民國七十三年

年報

臺灣省農業試驗所編印

民國七十四年七月

——封 面 圖 説——

蘆筍利用花藥培養獲得之雄性單倍體（Y）經0.2％秋水仙鹼溶液處理4小時所得染色體倍加之超雄株個體（YY）。

民國七十三年

年 報

臺灣省農業試驗所編印

民國七十四年七月

臺灣省　臺中縣　霧峰鄉

序

七十三年本所暨嘉義、鳳山分所及關西、斗六兩工作站之試驗研究工作，計執行研究計畫 113項，其中省府公務預算22項，加強農建計畫83項，國科會專題研究計畫 8 項，各項計畫均於年度內順利完成。茲將一年來所獲重要成果摘錄如次：

一、農藝方面：水稻臺農69號、臺農秈18、19號與臺農秈糯 2 號均為73年正式命名之新品種，具有抗稻熱病、褐飛蝨與產量高等優點，極受農民歡迎；香米新品系嘉農育 269號，則將於下年度申請命名。另一方面水稻組織培養所育成之苗近兩萬株，正選拔中，將可提高育種效率與縮短育種年限。此外繼續加強對稻米食用品質的遺傳分析及大粒品種研究，以在改進質與量方面尋求突破。雜糧作物在本省農業生產上的重要性已大幅提高，本所選育並命名之甘藷新品種臺農67號與臺農68號，塊根與澱粉產量高，適於食用或加工。繼玉米臺農 351 號育成之後，本所又選獲秋品系84 F—11、12、14與裡作品系 84W—5、7 等，均具高產特性，抗病力強，頗具發展潛力；此外加強超甜玉米育種工作，希望育成高品質且更適合本省栽培之品種。各種雜糧作物之栽培與生理研究亦均繼續進行，對促進雜糧作物生產將有裨益。在能源作物方面，著重於新澱粉作物之開發與利用技術研究。其他特作如香料、藥用作物之試驗工作亦予加強，以提供高經濟價值之作物種類，給農民栽培，增加農民收益。

二、園藝作物方面：果樹應用雜交育種以改良品種者計有耐熱高品質梨及耐熱水蜜桃，前者已選出約10個品系在中部地區高接及試種，後者在引進之 110餘種源中選出五品種可直接利用，並進行雜交進一步改良；木瓜抗輪點病育種，以FL—77—5×Costa Rica 所分離之耐病系統，品質稍差，繼續改進中；柑桔抗根腐病育種，發現柚類為母本，枳殼為父本之後代較具抗性；百香果抗毒素病及基腐病育種，正進行種間之抗病性調查，期能利用種間雜交解決問題；蓮霧、芒果及鳳梨等雜交育種以改進品質為主要目標；其次則為果實之無子化，包括三倍體蕃石榴，應用植物荷爾蒙處理巨峰葡萄無子化。此外利用產期調節提高金香葡萄的品質並於秋季採收等技術，均在研究開發。蔬菜抗病育種有：絲瓜抗CGMMV 及 CMV 育種，利用圓筒及稜角絲瓜行種間雜交選出並已回交第二代；蘿蔔抗TuMV育種；甘藍抗黑腐病及豌豆抗根腐與萎凋病均已獲得抗病親本，及其抗病性之遺傳；南瓜抗CMV, WMV—2, ZYMV及SgMV育種及西瓜抗 WMV—1, CMV育種等，正進行親本自交系之培育及抗病品系之選拔；菜豆耐熱及豇豆耐寒育種目前正就引進種源進行篩選。此外，適合製薯條之馬鈴薯品系亦在篩選中，從栽培中發現「克難」種可以延長生育日數，提高固形物至20%以上，達到適合薯條加工之目的；又為配合設施園藝，利用浮水式水耕栽培蔬菜，初步結果顯示頗有希望。花卉改良著重於新種類開發與新品種之收集，如觀賞鳳梨收集10品系，唐菖蒲增15品系，蝴蝶蘭增30品系，均在栽培觀察中。蝴蝶蘭之雜交後裔已陸續開花。園產處理以利用預冷及保鮮處理將空運輸日之菊花改以冷藏貨櫃輸送，節省運費及空艙不足之限制，已在實施推行。加工方面則有澳洲胡桃之加工方法，香蕉乾利用太陽能製造並加脫氧劑保存，葡萄汁製造及選出最適合之康歌品種等結果，皆可推廣業者參考應用。

三、農業化學方面：以農地資源調查、作物肥培管理、土壤微生物、農業環境公害及

螺旋藻培養技術等研究為主要工作。農地資源調查，將本省稻田之生產力依氣象和土坡等因子劃成10級，繪於1/25,000土壤圖上，供耕地規劃和土壤管理之用。目前已完成屏東、桃園兩縣，共繪製圖60幅，其他各縣尚在進行。土壤肥力能限分類規範調查研究，發現目前所行稻田土壤磷鉀速測方法如能配合該項分類，則可兼顧肥力的強度和容量兩項因素，使肥料需要量之推荐更趨精確。肥培管理研究已由過去以水稻為主要對象而轉移至旱作和果樹方面。旱作肥培管理探討本省各地稻田轉作玉米之肥料施用適量及方法，結果已推荐農民應用。此外亦探討氮肥效應與栽植密度之交感、肥料深施之效果等，以闡明高產之栽培條件。東部酸性落花生田肥培改進研究，獲知矽酸爐渣之效果可比美石灰石粉，施用 3 t/ha可增子實 440kg，增產率達50%。由於爐渣係鋼廠廢棄物，且其殘效可能較石灰石粉持久，故其施用值得推荐。果樹方面，探討土壤與葉片分析兩者配合應用於柑桔園之營養診斷，甚為重要；土壤有效性鈣鎂鉀之測定有助於葉片中此等要素濃度狀況之瞭解，惟需有適當的土壤採樣技術配合始能有效。農業環境污染方面，測定54種植物對二氧化硫反應之程度，發現普通厥類、彩葉芋、落地生根、滿江紅、楊桃及木瓜等最為敏感，可為早期偵測二氧化硫公害之指示作物，以期預防。植物體之硫濃度亦可反映二氧化硫污染之程度，故亦是鑑定此項公害之指標。土壤微生物研究，發現纖維分解菌與固氮菌在稻草分解過程中有共生互利現象，故稻草埋入土中可以促進田間固氮活性。同品種花生，根瘤固氮活性與產量成正相關。

四、植物病理方面：配合稻田轉作政策，稻作病害研究僅限於稻熱病、菌核性病害。稻熱病仍受溫、濕度影響，並有生態型（Ecotype）分化可能。雜、特作病害方面，則發現玉米臺農 351號品種可抵抗煤紋病及普通型銹病，但是對南方型銹病則呈感病反應；玉米矮化嵌紋病毒B型系統為新發現之病毒。這些病害都已建立抗病檢定方法並獲得抗病材料。甘藷發現一種新病毒可由粉蝨傳播，正在評估其重要性。麻竹銹病發生之嚴重程度與生長季節有關，清除落葉無法防治，其感染源來自新鮮病斑。蔬菜病害研究：為害胡瓜之疫病菌，經與引自國外的 *Phytophthora drechsleri*, *Phy. melonis* 及 *Phy. sinensis* 等模式菌株作形態及致病性之比較，已正確鑑定為 *Phytophthora melonis*, 正進一步研究其生態問題。檢定韭菜品種發現對銹病菌均無抵抗性，但可以化學防治。又檢定豇豆品種對CMV及 CAMV之抵抗性，及芥菜品種對 TuMV之抵抗性，均發現有抗病材料。草莓葉芽線蟲經鑑定為 *Aphelenchoides besseyi*，可隨匍匐莖和不定芽傳播。果樹方面，以鑑定葡萄黃斑型病毒，了解荔枝露疫病菌之存活及傳播，及蓮霧疫病之化學防治為主。菇類研究方面，本（73／74）年期推廣品系——臺農選一號，成績極佳，達到生產目標。品種改良仍在進行，新品系U1及 U3之產量及品質俱優於臺農選一號；臺農 2 號，為極有希望推廣之品種。洋菇覆土中添加部份有機纖維質對洋菇之品質及產量皆有改善。香菇太空包害菌可用Penmush及Tecto—60防治，又栽培菇類之廢木屑可再用於栽培草菇。

五、應用動物方面：水稻害蟲如飛蝨類、瘤野螟等着重於抗蟲育種、發生預測及藥劑防治等綜合研究；穀類貯藏害蟲以殺蟲劑燻煙處理效果甚佳，已由糧食局推廣應用。稻田福壽螺危害經試驗以三苯醋錫水崩型 2 %粒劑，效優而安全。玉米害蟲以玉米螟之防治為研究重點，一方面利用赤眼卵蜂新種 *T. Ostrinae*提高生物防治之效果及發展防治技術；另一方面適當配合藥劑施用，以達安全、經濟有效之防治。果樹如柑桔、楊桃、溫帶果樹

、番石榴、可可椰子和草莓等害蟲、害蟎之防治，均着重於生物防治之研究，其中可可椰子紅胸葉蟲，經本所引進天敵大量繁殖後，釋放於本省南部，對紅胸葉蟲之防治已有顯著之成效；而柑桔木蝨自非洲引進寄生蜂，草莓及溫帶果樹葉蟎均自美國引進天敵，正予大量增殖及田間釋放試驗中；蔬菜害蟲除研究其抗藥性，並擬訂安全用藥之模式外，尚從事誘殺及生物防治之試驗；為促進花卉外銷，從事花卉害蟲田間防治及菊花套袋之改良研究，亦獲顯著成效；又藉小菜蛾及二點葉蟎抗藥性之研究，明瞭此二害蟲在本省抗藥性之狀況及機制，並進一步選取有效藥劑作適當之應用，以減低農民濫用及誤用農藥引起之殘毒問題。昆蟲之分類鑑定工作，為研究昆蟲之基礎，藉此長程性昆蟲相之研究，使本所標本館之標本數在五年期間增加約三倍（自 350,000～增至1,000,000），且有多篇報告發表。今後，更多的鑑定、分類、記載和編寫工作仍繼續進行。

六、農業機械方面：曳引機附載前置式二行玉米採穗機之研製已具雛型機規模，並研製完成葉片式及螺旋式摘穗滾筒基本試驗裝置各一組，基本摘穗試驗結果良好，所得資料有助於玉米收穫機性能之改進。曳引機牽引式花生收穫機所用切蔓刀、挖掘振動犂、輸送柵鏈等均已相繼完成基本試驗。又水稻聯合收穫機附掛大豆播種機及玉米增產用深層施肥機裝置完成，正進行試驗改良中。

七、農場經營管理方面：仍繼續辦理農場整地規劃，改善農路與灌排水設施，及適時調配人力、物力以支援試驗研究單位，並澈底推行農場之輪作制度，栽培玉米臺農 351號父母本，供採種之用。此外並配合農產品改良作業，探討農場大面積作物栽培企業經營之有關問題。

另外，本所助理研究員陳加忠與助理陸龍虎從事水稻聯合收穫機收割機構應用於高粱收穫之特性研究，合着之研究論文經中國農業工程學會選為七十三年論文獎，這不僅是渠等之殊榮，也激勵同仁研究之興趣。

一年來，全體同仁同心協力，孜孜於研究工作，使本所績效與日俱增，對大家的辛勞謹此致謝，並盼今後繼續努力，對本省農業發展有更多貢獻。

所長 **萬　　雄 謹識**

七十四年七月

臺灣省農業試驗所

民國七十三年年報

目　　次

農藝作物……1
農業氣象……1
品種保存與國際種子交換……1
稻之遺傳與育種……2
作物生理與組織培養……13
甘　藷……27
落花生……34
大　豆……36
玉　米……46
特用作物……52
能源作物……55
園藝作物……61
果樹引種與育種……61
果樹栽培、營養與生理……68
蔬菜引種及育種……74
蔬菜栽培及生理研究……81
花卉研究……82
園產品處理及加工……83
農業化學……86
土壤物理……86
土壤化學……87
土壤微生物……89
土壤肥力……92
植物營養……97
農產化學……107
農業環境保護……110
水土保持……111
植物病理……113
稻作病害……113
雜糧及特作病害……118
蔬菜病害……121
果樹病害……126
食用菇類研究……128
應用動物……132
害蟲研究……132
益蟲研究……140
農藥研究……143
昆蟲分類研究……149
農業機械……151
農場經營與管理……160
儀器化驗……162
行政部門……163
刊印研究報告……163
行政院國家科學委員會七十三學年度補助研究計畫……166
中正科學技術研究基金獎助計畫……167
七十三年國外進修考察及出席國際會議人員……167
七十三年遴派海外服務人員……169
學術交流……169
學術褒獎……171
國際人士來所參觀訪問……171
經費收支……172
增購儀器設備……173
本所行政主管及研究技術人員……174

農 藝 作 物

農業氣象

本所自民國71年起在霧峰開始進行氣象觀測，調查作物栽培有關之氣象因素，以供作物試驗及豐歉預測之參考。每日固定於上午九時及下午二時，以自動測試儀器紀錄所需之資料，並按月整理。除供應本所試驗單位使用外，並函中央氣象局參考。民國71—73年本所各月之平均溫度，日照時數與雨量分示如圖1～3。

本 (73) 年一期作水稻生育初期低溫、寡照，各品種生育均不良，開花及抽穗期天氣良好，但成熟期雨水過多影響產量。二期作水稻全生育期溫度較比往稍低，日照少、雨量多，對水稻之生育稍有影響。

品種保存與國際種子交換

為充實國內試驗材料來源及供應友邦需要，臺灣區國際學術性農作物種子、種苗交換工作，中央授權由本所統一辦理，並按年編印「農作物種子與種苗國際交換年報」以保持完整之進出口紀錄，供各界參考。

73年度種子、種苗交換情形如下：自菲律賓、南非、澳洲、烏拉圭、美國等15個國家引進水稻、小麥、馬鈴薯、葡萄、桃、李等33種作物， 260品種（系），其中以水稻最多計94品種（系），葡萄次之計有57品種（系）。輸往菲律賓、南非、馬拉威、索羅門等31個國家有水稻、甘藍、落花生、大豆、蔬菜等76種作物之種子與種苗，1,389 品種（系），其中以水稻最多，次為甘藍，主要為供應我駐外農耕隊與農技團應用，小部分供友好國家學術研究之用。

稻之品種保存與種子交換方面：仍繼續保存及繁殖已有之品種，並自國內外引進新品種，予以觀察調查特性，供國內外試驗場所從事育種及其他試驗研究之用，此乃本項工作之主要目的。目前保存品種之農藝特性，依照國際稻米研究所訂之項目重新調查，共四十餘項性狀，並提供種子由合作機關進行抗病、抗蟲、耐寒、米質等檢定工作，所得資料整理後，輸入電腦中保存，以提高水稻種源庫資料之利用。本 (73) 年一期作繁殖508種，二期作702種，合計 1,210種，均作農藝特性調查，收穫後經烤箱充分乾燥，每品種取約 60g密封於小玻璃瓶中，編序於冷藏庫保存，另裝一小紙袋於大玻璃皿中長期保存。本年度寄送國

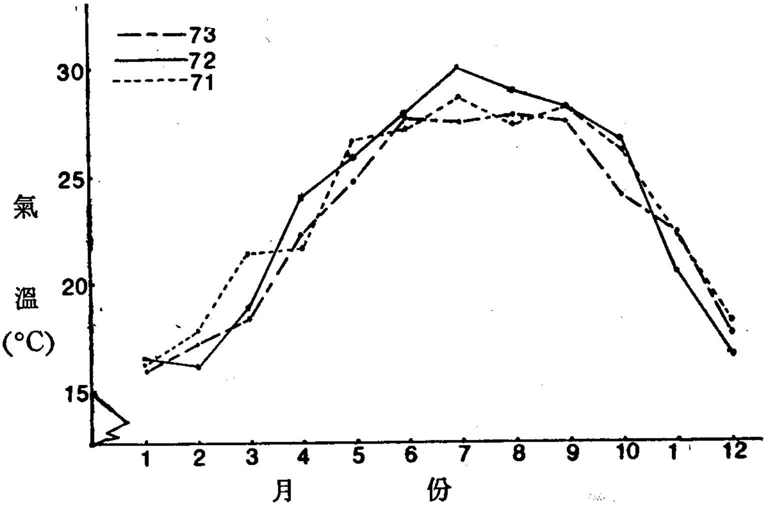


圖 1. 本所71、72、73月平均氣溫

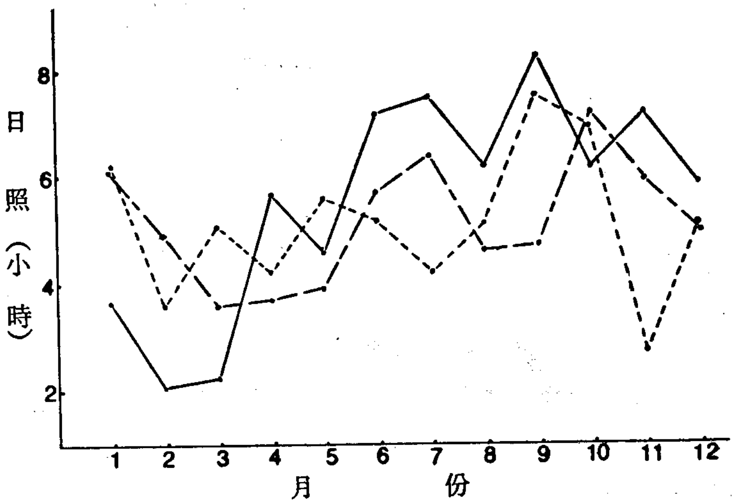


圖 2. 本所71、72、73平均日照小時數

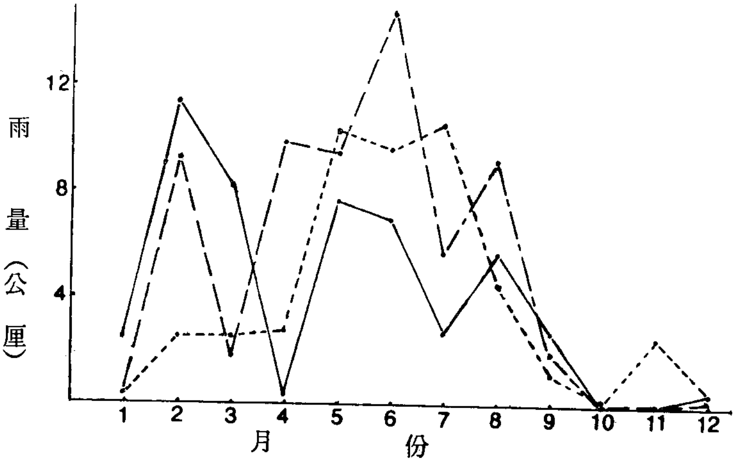


圖 3. 本所71、72、73年平均雨量

期作 4,778kg。全生育日數一期作 133天，二期作114 天。植株稍矮，一期作 90cm，二期作84cm。對稻熱病、白葉枯病及褐飛蝨均呈中抗至抗級程度。再生能力强，產量穩定，爲目前稻作品種中最適合利用二期宿根栽培之品種。臺農秈19號爲嘉農系比632063與嘉農秈育 7 號雜交F_2世代選株再與臺農秈12號雜交選出。在全省秈稻地方試驗結果，平均每公頃產量一期作爲 6,628kg，二期作爲 6,163kg，較對照品種臺中秈 3 號分別增產 5.3%與 32.9%，產量穩定，且無區域性差異，故在全省各地均可栽培。全生育日數一期作 126天，二期作爲 103天。植株稍矮，並抗稻熱病、白葉枯病與褐飛蝨，適合於二期作褐飛蝨嚴重發生地區栽植。

內外試驗場所種子共 1,350種，包括印度等 3 個國家，自國外烏拉圭等 2 個國家引進22品種。

稻之遺傳與育種

新品種命名登記 「臺農69號及臺農秈糯 2 號」爲本(73)年一期作命名審查通過之水稻優良品種。臺農 69 號是由 F_3 (臺農 $61M_5$ 10—1^4/*oryza rufipogon*)∥ 臺農62號之雜交後代選出。第一期作比臺農67號減產 4 — 5 %，第二期作增產 8 —19 .3%。本品種有相當廣幅又穩定的稻熱病抵抗性，並抗白葉枯病，具有臺農67號相似之紋枯病忍耐性。抗褐飛蝨 1 、2 、3 生理型，又抗白背飛蝨，受斑飛蝨之害亦較緩慢 。米質、株高 、抽穗期等特性與臺農67號相似 ，但稻稈稍軟不如臺農 67 號耐倒伏 ，故其肥料反應也稍差 。臺農秈糯 2 號係由 BG35—2/IR29 兩品種雜交選育而成，對稻熱病、白葉枯病、褐飛蝨具有抵抗性。產量比臺中秈 3 號一期作增產 3.4%，二期作增產31.9%；比紅脚糯一期作增產19.1%，二期作增產37.5%；平均每公頃產量一期作爲 6,500kg，二期作爲 6,100kg。全生育日數一期作 118 日，二期作94日 (均比臺中秈 3 號早熟10日，比紅脚糯早熟 7 日) ；株高一期作 100cm，二期作 111cm，雖較臺中秈 3 號略高，却不易倒伏，耐肥栽培。

「臺農秈18號及臺農秈19號」是於本 (73) 年11月命名通過之二個優良秈稻新品種。由本所嘉義分所育成。 臺農秈18號爲嘉農系比 611330與 (IR 24/IR1561—15—3—3) 雜交選出。在全省秈稻區域試驗結果平均每公頃產量一期作爲6,703kg，二

稻雄不稔細胞質之轉移 以回交育種將WA型和Rufipogon型的雄不稔細胞質轉移至本省育成之品種(系)，以育成較適應本省氣候條件之雄不稔系，供本省水稻雜種品系選育用。稉稻的輪迴親有嘉農育252號、高雄141號、臺農67號、臺農69號、臺農育6043號，臺農育8005號、臺農育8156號、臺農育8933號等八個品種 (系) ，多數已回交至 BC_5。臺農67號之 WA型雄不稔系已回交至BC_8。此兩種細胞質所引起之雄不稔性相當穩定，故回交育種所得不稔系的不稔性也相當穩定。秈稻方面，計有臺中秈 2 號，臺農秈糯 2 號、臺農秈育 180號、臺農秈育181號、臺農秈育182號、臺農秈育 183號、臺農秈育 184號等共七個品種 (系) ，其中臺中秈 2 號之WA型回交至BC_5, Rufipogon型回交至BC_3，其餘僅轉移WA型雄不稔細胞質至 BC_2和 BC_1。除臺中秈 2 號稍早熟，秧苗期稍耐旱，其餘輪迴親大都具有稻熱病、褐飛蝨及白背飛蝨抵抗性等全部或其一、二。輪迴親所接受之不稔細胞質類別，回交代數至抽穗期生育日數及抗病、抗蟲等特性如表 1 所示。

良質米細胞質雄不稔系之育成 爲利用雜種優勢於良質米之生產 ， 近幾年已成功 的將*Oryza*

表 1. 稻雄不稔細胞質之類型、輪迴親、回交代數及其特性

稻型	輪迴親品種名稱	回交代數		生育日數		病蟲害抵抗性		
		WA[1]	Ruf.[2]	Ⅰ期	Ⅱ期	BPH	WBPH	BL
稉	高雄 141號	BC_5	BC_5	84	61	S	S	R
	嘉農育 252號	BC_5	BC_5	94	55	R	S	R
	台農 67號	BC_8	BC_5	96	59	HS	R	HS
	台農 69號	BC_3	BC_3	96	60	R	R	R
	台農育 6043號	BC_5	BC_5	84	54	R	S	R
	台農育 8005號	BC_2	BC_3	93	55	R	MR	R
	台農育 8156號	BC_5	—	94	52	R	—	R
	台農育 8933號	BC_5	BC_5	96	56	MR	MR	MR
秈	臺中秈 2號	BC_5	BC_3	80	73	S	S	S
	台農秈糯 2號	BC_2	—	84	63	R	MS	R
	台農秈育 180號	BC_1	—	95	59	R	R	MS
	台農秈育 181號	BC_1	—	92	62	MS	R	R
	台農秈育 182號	BC_1	—	94	58	R	S	MR
	台農秈育 183號	BC_1	—	95	60	R	MS	R
	台農秈育 184號	BC_1	—	95	60	R	MS	R

1 爲Chen Shan 97A之細胞質。
2 爲野生稻*Oryza rufipogon*之細胞質。

rufipogon 雄不稔細胞質轉移至早熟良質米品種「豐錦」，完成良質米不稔系「豐錦A」之育成。同時利用此品系及另一細胞質雄不稔品系「Chen Shan 97 A」(WA)，將其細胞質再以回交育種轉移至「笹錦」及「越光」等兩個良質米品種。迄今「豐錦 A/笹錦」及「豐錦A/越光」等兩雜交組合已完成BC_1，而「Chen Shan 97A/笹錦」及「Chen Shan 97A/越光」等兩雜交組合已分別進入BC_4及BC_3。這些回交F_1的一般農藝特性已與兩輪迴親本相近似。田間各世代 F_1之植株均種植約100株，花期套袋以調查結實率，結果 BC 個體均無正常結實者。

稻細胞質雄不稔系之引進 民國73年1月下旬以交換之方式，從菲律賓國際稻米研究所引進6品系細胞質雄不稔系，即 IR46826A、B, 46827A、B, 46828A、B, 46829A、B, 46830A、B, 46831A、B。雖於一期作較晚播種，這些品系生長並不佳，植株矮小，分蘗多，穗小，有的抽穗期不整齊，並有分離現象。由農藝性狀之表現而言，這些品系似尚不適應於本所之環境。二期作於8月上、下旬分二批播種，一方面繁殖種子，一方面爲雜交用。雜交目的是參加原有三個不稔系之組合力檢定，即上述6不稔系與臺農秈育91、141、119、121、162、172、178等稔性恢復系雜交，所得種子將於74年一期作參加產量試驗，以測驗其組合力之用。

細胞質雄不稔秈稻稔性恢復系之檢定 依據往年結果的檢討，本年於二期作針對WA型之細胞質雄不稔系，以本所育成之秈型優良品系爲篩選稔性恢復系之主要對象。共檢交47個品系，其F_1結實率之分布如表2所示，高於70%者有14個品系，低於10%者有5個品系。F_1結實率高的組合之父本可爲生產雜種品系種子之稔性恢復親。另一方面F_1結實率低的組合之父本可爲細胞質雄不稔系之維持親。各父本之親源及重要特性如表3所示。表中稔性恢復親之候補品系中，具飛蝨抵抗性者有9個品系，具稻熱病抵抗性者有8個品系，而具兩病蟲抵抗性者有

4個品系。另一方面檢交F_1不稔組合之父本，可爲細胞質雄不稔性轉移回交育種中之輪迴親品系共有5個，其中具褐飛蝨抵抗性者有2個品系，抗稻熱病者無。

表 2. 秈稻細胞質雄不稔[a]系之稔性恢復基因檢交結實率之分布

年　　期	結	實			率			(%)			組合總數
	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	
73 年 第 二 期	5	3	7	1	7	5	5	13	1	0	47

[a]. 以WA型之Chen Shan 97A爲母本。

表 3. 本所育成新品系中可爲稔性恢復親及不稔性維持親之秈型品系之親源、抗病蟲特性及抽穗期

品系代號	親　　源	F_1結實率 (%)	BPH	BL	移植至抽穗日數	
					第一期作	第二期作
A19	SD7/Kabra//Milyang 23	83.5	R	R	87	65
A24	BG35/IR29	76.2	R	MS	93	67
Y 8	IR 2031—724—2—3—2/Milyang 23//TCS10	75.2	MS	MS	97	76
Y15	IR24/TNGSY11//TNGSY2414	74.8	MR	R	90	68
Y17	同　上	80.6	R	R	96	68
Y18	同　上	80.1	MR	R	96	69
Y19	同　上	76.1	S	R	86	67
Y20	同　上	74.6	MS	R	89	68
Y26	IR29/ACC//TNGSY2414	79.4	R	R	97	69
Y27	同　上	79.8	R	R	97	70
Y29	IR29/ACC//TCS10	75.5	R	MR	90	65
Y30	同　上	76.8	R	MR	90	66
Y31	同　上	77.6	R	MR	89	65
Y32	同　上	72.7	R	MR	90	66
Y 3	TCS3/IR36//TCS10/HCW4	8.2	S	HS	91	71
Y11	TNGSY19/TN1	8.4	R	S	90	66
Y12	同　上	7.3	R	S	92	68
Y37	$TNG67^2$/IR29	8.5	S	—	90	65
Y38	同　上	7.8	S	—	90	68

秈稻品種改良　本年一、二期均有 108品系參試，以臺中秈3號、臺中秈10號及臺農67號爲對照。結果如表4，選出17品系晉級參加74年高級產量比較驗。另14品系繼續參加74年初級產量比較試驗。高級產量比較試驗，一、二期作皆爲27品系參試，對照品種與初級試驗相同。結果如表5，選出5個品系繼續參加74年之高級產量比較試驗，其餘的保留或淘汰。本試驗爲改進秈稻抗病性、抗蟲性、耐寒性及碾米品質等主要缺點，以育成較爲理想之新品種。72年二期作計雜交臺農秈14號／嘉農秈育40號等9組合，73年一期作計雜交臺農秈14號／嘉農秈育43號等10組合。F_2雜種集團之培育72

表 4. 秈稻初級品系之產量與對照品種之指數分布

期作	對照品種 名稱	產量 (kg/ha)	80%以下	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	140以上	合計
一期作	臺中秈3號	7,242	27	25	30	20	5	1	—	—	108
	臺中秈10號	6,655	15	16	28	24	19	5	1	—	108
	臺農67號	6,379	12	14	20	29	20	10	3	—	108
二期作	臺中秈3號	7,716	18	8	34	41	7	—	—	—	108
	臺中秈10號	8,274	25	23	43	17	—	—	—	—	108
	臺農67號	5,927	—	4	11	8	11	25	32	17	108

品系數（對照品種之產量爲100）

表 5. 秈稻高級品系之產量與對照品種之指數分析

期作	對照品種 名稱	產量 (kg/ha)	80%以下	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	140以上	合計
一期作	臺中秈3號	7,127	—	1	20	5	1	—	—	—	27
	臺中秈10號	7,290	—	2	19	5	1	—	—	—	27
	臺農67號	6,308	—	—	1	16	8	2	—	—	27
二期作	臺中秈3號	7,429	—	—	3	14	9	1	—	—	27
	臺中秈10號	8,681	—	10	14	3	—	—	—	—	27
	臺農67號	6,155	—	—	—	—	1	14	9	3	27

品系數（對照品種之產量爲100）

年二期作臺農秈14號／I 711178等4集團，73年一期作臺農秈14號／嘉農秈育40號等2集團。自I 70 1141／I 672195等雜交組合選出 F_3 系統 300個，F_4～F_6 由嘉農秈育33號／IR13429等8組合選出162 系統繼續特性觀察。並按育種目標選出52個品系參加初級產量比較試驗，23個參加高級產量比較試驗。

稉稻品種區域試驗 目的在測驗本省各試驗場所新育成優良稉稻品系之稻穀產量及適應性，以供推廣之參考。試驗地點設在新竹、彰化、雲林、屏東、臺東、花蓮、宜蘭等7處。參試品系計有臺農育1號等13個品系，以臺農67號爲共同對照品種，各地另加當地普遍栽培品種1個爲參考，採用逢機完全區集法設計。試驗結果平均稻穀產量在第一期作有臺中育284號、嘉農育257號等兩個參試品系較臺農67號增產。第二期作亦有嘉農育257號、253號等兩個品系較臺農67號高產。適應性以嘉農育 257號、臺中育 284號等較佳。各參試品系之平均產量及產量較高地區列於表6。

稉稻初級品系產量比較試驗 目的在選育高產、高品質及抗蟲、抗病、耐倒伏而適應全省各地之新品種。本年度由 2021個系統成立122個新品系，包括由單交、回交及複交與花藥培養培育材料之後裔系統。一期作初級品系產量比較試驗供試122品系，其中有抗稻熱病親緣者有53個品系，抗褐飛蝨親緣者有10個品系；具稻熱病、褐飛蝨抵抗性親緣者有20個品系；具稻熱病、褐飛蝨、白背飛蝨抵抗性親

表 6. 民國73年稉稻品種區域試驗平均產量

品系	第1期作 平均產量 (kg/ha)	第1期作 指數 (%)	第1期作 產量較高地區	第2期作 平均產量 (kg/ha)	第2期作 指數 (%)	第2期作 產量較高地區
1.臺農育 1號	5,927	95.2		4,891	92.3	
2.臺農育 148號	5,786	93.0	屏東、彰化、雲林	5,058	95.5	雲林
3.嘉農育 253號	5,882	94.5		5,350	101.0	屏東、彰化
4.嘉農育 257號	6,230	100.1	彰化、雲林	5,685	107.3	彰化、雲林、臺東、屏東、花蓮、宜蘭
5.桃園育 2號	6,075	97.6		5,091	96.1	
6.臺中育 284號	6,350	102.0	新竹、花蓮、宜蘭、屏東	5,207	98.3	臺東、雲林、屏東
7.臺中早育 287號	5,461	87.7		4,476	84.5	宜蘭
8.臺南早育 11號	5,288	85.0	宜蘭	4,581	86.5	
9.臺南育 181號	5,920	95.1		5,160	97.4	宜蘭、新竹
10.高雄育 1154號	5,636	90.6		4,286	80.9	
11.高雄育 1276號	6,042	97.1	屏東、宜蘭	5,178	97.7	新竹
12.臺東育 355號	5,255	84.4		4,728	89.2	
13.花蓮育 155號	6,028	96.9	彰化、雲林	5,169	97.6	花蓮、新竹、臺東
14.臺農67號 CK_1	6,224	100.0		5,298	100.0	
15.參考品種 CK_2	5,748	92.4		4,461	84.2	

緣者有21個品系；具其他特性諸如米質佳、香米、半矮性等計有7個品系(表7)。這些品系均是與臺農67號回交而來者，回交次數有1至4或再經複交或複交F_1花藥培養而育成之品系。試驗結果，產量比對照種臺農67號高20%以上，且表現優良品系者有 TNGY 3585, TNGY 3612 號等8個(如表8)。其中 TNGY 3583、3839、3840、4215、4393號五個品系表現極佳，晉入高級產量比較試驗。TNGY 3839、3840 號具褐飛蝨抵抗性與半矮性特性，均緣自 Suweon 290。另有TNGY 4169, 4170 號具稻熱病抵抗性及米質特性與 TNGY 4325 號，三個品系發現有早熟現象，併入早熟稻產量試驗。TNGY 3546 號等6個品系有半不稔現象，產量低，約為對照種之37～78%之間。此等品系與 Mudgo, IR 9788, IR19729 等有親緣關係，故具有褐飛蝨抵抗性，猶待進一步之改良。除上述8個品系外，另選育42個品系數（表7），於二期作繼續參加初級產量比較試驗。其他遭淘汰之品系依其抗病蟲及農藝特性，分別留供做橋樑品種之用，或繼續回交改良之用。

二期作初級品系產量比較試驗供試品系包括上期作留級者，由雜交後裔選育品系24個，AC 品系18個，計42個品系；另有一期作選育成立品系者 TNGY 4812號等12個及高級試驗移下來者TNGY 160 號1個，合計共有55個品系。二期稻作生育期氣溫適當，日照充足，生育尚稱正常。表現優良而高產之品系有 TNGY 3556號等8個品系（表9）。其中有11個品系具有抗稻熱病。本期作生育期紋枯病及生殖期穀枯現象普遍，故另選育17品系留於下期作初級試驗，繼續測驗產量。

稉稻高級品系產量比較試驗 目的在測驗優良新品系之稻穀產量及有關農藝特性，以供選出參加區域試驗品系之參考。試驗結果在一期作糯稻品系一組以臺農糯育2號、14號及臺農育1號等較高產（表10）。中熟品系一組即以臺農育 860號、711號及 667號等較高產（表11）。二期作則以臺農育3839 號、3840號、860號及臺農糯育7號等較高產（表12）。綜合稻穀產量及有關農藝特性之結果，決定提出臺農育 860號及臺農糯育7號2品系參加下年度稉稻品種區域試驗。

表 7. 73年1期作初級品系產量比較試驗品系數及抗病、抗蟲及其他特性來源

試驗種類 \ 特性		BL 抵抗性	BPH	BL BPH	BL BPH WBPH	BPH 半矮性	BL 米質	香米	半矮性	其他	計
初品比	雜交品系	19	5	6	4	21	2	1	1	2	122
	AC 品系	34	5	14	7	—	—	—	—	1	
選育數	雜交品系	7	2	2	1	10	0	1	0	1	42
	AC 品系	12	1	3	2	—	—	—	—	0	
特性來源品種名稱		Tetep, Dular, Dawn, BL_5, BL_2	Rathu-Heenati, Babawee, Mudgo	O. ruf., Dular, CNY252 Dawn	O. ruf., Dawn, TNG62	TNS12, TCS10, IR8073, IR9788, IR5533, Iri344, IR19729, Suweon 287, Suweon 290, Suweon 293	陸奧錦	New-Sabar-mati (Bas)	Hunan 38	Pokho-reli-Ma-shino	

表 8. 122個水稻初級品系中優良品系的產量及各種農藝特性（民國73年1期作）

品系	雜交親本	產量 kg/ha	產量 %	生育日數	株高 (cm)	穗數	穗重 (g)	倒伏性	WBPH	BPH	BL TARI 旱	BL TARI 本	PBL 本	紋枯
臺農育 3583	$TNG67^4$/Tetep	7,545	130	101	104	17.1	1.7	0	7	9	2	1	R	MS
臺農育 3612	$TNG67^5$/Tetep	7,165	123	101	106	16.6	1.8	0	7	9	1	1	R	MS
臺農育 3839	$TNG67^2$/Suweon 290	7,422	128	101	110	19.0	1.7	0	6	3	1	1	R	R
臺農育 3840	$TNG67^2$/Suweon 290	7,697	132	103	112	20.4	1.6	0.6	4	2	1	2	R	R
臺農育 4191	$TNG67^4$/Tetep	7,106	122	99	101	18.6	1.4	0.15	7	9	1	1	R	R
臺農育 4215	$TNG67^5$/Tetep	7,522	129	100	106	18.1	2.1	0	6	9	1	1	R	R
臺農育 4393	$TNG67^5$/Tetep//$TNG67^5$/Carveon (AC)	7,318	127	103	106	17.5	1.6	0.1	5	9	2	1	R	R
臺農育 4471	F_2($TNG67^4$/Tetep)//$TNG67^4$/Dawn (AC)	7,154	123	103	104	20.4	1.5	0.25	8	9	2	1	R	R
CK_1	TNG67	5,822	100	101	107	19.4	1.4	0	7	9	9	5	S	R
CK^2	TCS10	8,705	150	99	113	12.3	2.7	0	7	7	4	4	R	R

*AC＝組織培養材料之後裔品系。

表 9. 55個水稻初級品系中優良品系的產量及農藝特性（73年2期作）

品系	雜交親本	產量 kg/ha	產量 %	生育日數	株高 cm	穗數	穗重 g	倒伏性	BL 旱	BLB	紋枯
臺農育 3556	TNG67³/TNS13	6,977	113.1	66	117	14.8	2.38	0	9	5	R
臺農育 3799	TNG67²/Suweon 293	6,846	111.0	63	120	13.7	2.38	0	3	7	MR
臺農育 4067	TNGY8023∥TNG67⁵/Dular	7,209	116.9	66	115	16.1	1.99	0	2	3	MR
臺農育 4211	TNG67³/Dular	6,810	110.4	68	115	14.6	2.19	0	1	3	R
臺農育 4776	TNG67⁴/Dular	7,385	119.8	62	114	15.9	2.16	0.25	3	5	R
臺農育 4340	TNGY8933/CNY252 (AC)	6,675	108.2	62	94	21.4	1.56	0	7	3	R
臺農育 4510	TNG69/F_2(TNG67⁴/Dular) (AC)	6,881	111.6	61	115	17.1	1.80	0.25	3	5	MR
臺農育 4939	TNGY8933∥TNG67⁵/Dawn	7,065	114.6	63	115	17.4	1.88	1.10	0	6	R
CK_1	TNG67	6,167	100.0	62	113	14.9	2.20	1.00	9	5	R
CK_2	TCS10	9,683	157.0	67	118	14.3	2.83	0	4	6	R

表 10. 稉型糯稻高級品系之稻穀產量及農藝特性（73年1期作）

品種	親本	稻穀產量 kg/ha¹	稻穀產量 %	全生育日數	株高 (cm)	穗數	倒伏性	稻熱病²抵抗性
1.臺農育 1號	TNG67/KH141	5,792ab	110.7	125	108.1	16.9	直	R
2.臺農育 2號	TNG67/KH141	5,424bc	103.6	125	109.8	20.2	斜	R
3.臺農糯育 2號	新竹糯4號/TNG67	5,458bc	104.3	125	108.5	19.5	倒	HS
4.臺農糯育 7號	立見糯/TNG67	5,201c	99.4	116	97.6	16.3	直	R
5.臺農糯育 12號	立見糯/TNG67	5,134c	98.1	118	99.9	18.3	斜	HS
6.臺農糯育 13號	立見糯/TNG67	5,335bc	101.9	125	109.5	18.3	直	R
7.臺農糯育 14號	立見糯/TNG67	5,960a	113.9	123	101.6	18.9	斜	R
8.臺農67號 CK	臺中187/TNG61²	5,234c	100.0	125	107.4	16.7	直	HS

註：1.顯着性爲Dancan氏多變域測驗P＝0.05。
2.稻熱病抗性在本所國性病圃檢定之結果。

表 11. 稉稻中熟高級品系之稻穀產量及農藝特性（73年1期作）

品系	親本	稻穀產量 kg/ha	稻穀產量 %	全日生育數	株高 cm	穗數	倒伏性	(BL)稻熱病 IRRI	(BL)稻熱病 旱田	(BL)稻熱病 本田	穗頸	紋枯	褐飛蝨
1.臺農育 22號	TNG67³/Firooz	6,147	109	123	107	16.6	直	1	5	3	S	S	S
2.臺農育 148號	TNG67²/富士光	6,121	108	118	104	20.8	斜	0	2	1	MS	S	S
3.臺農育 160號	TNG67²/TNS12	6,400	113	121	105	12.5	直	1	2	1	S	MS	MR
4.臺農育 637號	TNG67⁴/Dawn	6,781	120	126	110	16.2	直	1	2	2	S	MS	S

(病蟲害抵抗性 spans the BL, 穗頸, 紋枯, 褐飛蝨 columns.)

（續表11）

品系	親本	稻穀產量 Kg/ha	稻穀產量 %	全日生育數	株高 cm	穗數	倒伏性	病蟲害抵抗性 (BL) 稻熱病 IRRI	病蟲害抵抗性 (BL) 稻熱病 早田	病蟲害抵抗性 (BL) 稻熱病 本田	病蟲害抵抗性 穗頸	病蟲害抵抗性 紋枯	病蟲害抵抗性 褐飛蝨
5.臺農育 711號	TNG67^4/Carreon	6,922	123	126	110	17.4	斜	1	3	2	S	MS	S
6.臺農育 726號	TNG67^4/Tetep	6,049	107	123	103	18.9	直	1	2	2	MS	S	S
7.臺農育 860號	TNG67^5/Tetep	7,458	132	124	114	16.7	直	1	3	3	S	R	S
8.臺農育 8849號	F_3 (TNG61 $M_5$10—1^4/O. rifipogon)∥TNG62	5,862	104	124	114	17.1	斜	3	1	3	R	S	R
9.臺農育 1621號	TNG67^3/CNY243	5,875	104	126	115	17.8	直	1	8	3	S	R	R
10.臺農育 1668號	TNG67^4/Tetep	6,400	113	127	103	19.1	直	0	1	1	R	MS	S
11.臺農育 1711號	TNG67^2/TCS3	6,092	108	127	109	15.2	直	2	3	2	MS	R	S
12.臺農 67號 CK_1	臺中187號/TNG61^2	5,647	100	126	106	16.9	直	1	9	4	S	S	S
13.臺中秈10號CK_2	臺中秈試204號/嘉農秈育14號	7,978	141	124	109	14.5	直	6	4	2	R	R	MR

表 12. 粳稻高級品系之稻穀產量及農藝特性（73年2期作）

品系	親本	稻穀產量 kg/ha	稻穀產量 %	全日生育數	株高 cm	穗數	倒伏性	病蟲害抵抗性 稻熱病	病蟲害抵抗性 白葉枯病	病蟲害抵抗性 褐飛蝨
1.臺農育 1號	TNG67/KH141	6,423 abc	99.2	92	108.1	15.0	直斜	R	R	S
2.臺農糯育 2號	新竹糯4號/TNG67	6,440 abc	99.5	96	114.8	15.8	斜	HS	MR	S
3.臺農糯育 14號	立見糯/TNG67	6,155 bc	95.1	94	107.4	15.5	直斜	R	S	S
4.臺農糯育 7號	立見糯/TNG67	6,585 ab	101.7	96	107.8	16.0	直斜	R	MR	S
5.臺農糯育 17號	立見糯/TNG67	6,484 abc	100.2	96	113.5	15.5	直	R	MR	S
6.臺農育 667號	TNG67^4/Dawn	6,105 bc	94.3	96	114.6	14.2	直斜	R	R	S
7.臺農育 711號	TNG67^4/Carreon	6,473 abc	100.0	96	119.9	14.2	直斜	S	R	S
8.臺農育 860號	TNG67^5/tetep	6,668 ab	103.0	96	121.5	15.3	斜	MR	MR	S
9.臺農育 3583號	TNG67$_7$/tetep	5,938 c	91.7	96	113.4	14.6	斜	R	S	S
10.臺農育 3839號	TNG67^2/Suweon 290	6,752 a	104.3	96	118.3	14.6	直	R	MR	R
11.臺農育 3840號	TNG67^2/Sumeon 290	6,802 a	105.1	96	116.2	14.6	直斜	MR	S	R
12.臺農育 4215號	TNG67^5/tetep	6,150 bc	95.0	96	110.0	14.2	直斜	MR	MR	S
13.臺農育 4393號	TNG67^5/Tetep∥TNG67^5/Carreon	6,138 bc	94.8	96	113.2	16.1	直斜	R	S	S
14.臺農 67號 CK	臺中187號/TNG61^2	6,473 abc	100	96	112.3	13.6	直斜	HS	RS	S

夏作早熟稻品種（系）產量比較試驗　爲配合水田冬季裡作之需要，早熟稻品種仍有繼續改良之必要。使用過去引種及本所新育成優良早熟品系13個爲材料，以高雄選1號爲對照品種，臺農67號爲參考品種，做夏作早熟稻品種之產量比較試驗。二期作提早於7月上旬移植。採用逢機區集法設計，四重複，探討高溫環境對不同早熟水稻品種之稻穀產量及農藝特性之影響，以供早熟稻品種推廣之參考。試驗結果（表13）稻穀產量有秋光及本所育成4個早熟品系較對照品種高雄選一號有顯著高產，其餘早熟品種較對照品種差異不顯著。中熟參考品種臺農67號顯著較其他參試品種（系）高產。全部參試早熟品種（系）均較對照品種高雄選一號爲早熟。

表 13. 早熟稻品種（系）之產量及農藝特性

品 種（系）		全生育日數	株高 cm	穗數	倒伏性	稻穀產量 kg/ha	%	顯著性※
1.臺農育	4169號	84	102.6	17.4	直斜	5,692	109.7	bcd
2.臺農育	4170號	84	103.0	16.4	直斜	5,859	112.9	bc
3.臺農糯育	15號	84	106.1	17.1	斜	6,194	119.4	b
4.臺農糯育	16號	84	102.0	17.9	斜直	6,027	116.1	bc
5.富士光		79	94.3	17.8	斜	5,189	100	ef
6.越光		79	100.8	20.9	倒	5,580	107.5	cde
7.秋光		77	92.6	19.4	斜倒	5,803	111.8	bc
8.早光		78	86.0	16.8	直	4,967	95.7	f
9.笹錦		83	100.4	20.1	倒	5,134	98.9	ef
10.豐錦		81	99.8	18.8	直斜	5,647	108.8	cde
11.北陸	100	79	81.5	19.2	直	5,134	98.9	ef
12.乙女糯		84	97.8	16.2	斜倒	5,189	100	ef
13.立見糯		78	97.8	15.6	斜	5,301	102.2	def
14.高雄選1號	CK_1	86	100.1	17.4	直斜	5,189	100	ef
15.臺農67號	CK_2	99	113.3	16.1	直	7,199	138.7	a

※顯著性爲Dancan氏多變域測驗P＝0.05

稻雜種品系之種子生產　73年秈稻雜種品系於本所隔離區生產種子之組合名稱、結實率及產量(表14)。本年僅於一期作生產三個雜種組合，是爲下期作高級產量比較試驗之需。生產技術同72年年報所示。三個雜種品系之母本皆爲細胞質雄不稔系 Chen Shan 97A，父本分別爲高雄秈育312號，臺農秈育114號及臺農秈育121號，皆爲本省選育成之優良品系。結實率與雜種種子產量皆以 Chen Shan 97A/ 高雄秈育312號組合最高，各有27.6%及 1,102kg/ha。其餘兩品系亦相似，即結實率分別爲24.4%及24.1%，產量分別爲951kg/ha及967 kg/ha。雜種種子之生產量已逐漸在增加，將來預計達1,500kg/ha或以上。

水稻雜種品系初級產量比較試驗　一期作參加

表 14. 秈稻雜種品系於隔離區自然授粉之結實率及種子產量（73年1期作）

品系組合	CS97A[2]/KHSY312	CS97A[2]/TNGSY114	CS97A[2]/TNGSY121
結實率 (%)	27.6	24.4	24.1
產量 (kg/ha)[1]	1,102	951	976

1：產量估算係由收穫單位面積Chen Shan 97A所得之種子量計算。

2：爲Chen Shan 97A之簡寫，中文爲珍汕97A，後類推。

初級產量比較試驗之雜種品系有20個，二期作參試品系由一期作者保留者9個外，新加入5個，共14個組合。參試品系組合之母本皆為 Chen Shan97 A，於本所及桃園區農業改良場蘭陽分場以人工交配之方式生產所需雜種種子，再集中於蘭陽分場，按一般稻作初級產量比較試驗之步驟進行，以臺中秈10號為對照。結果如表15所示：一期作產量較對照高的組合有7個，以 Chen Shan 97A/IR 18272—13—2—3—12和 Chen Shan 97A/IR2031—238—4—1—3—2兩個組合之8t/ha為最高，較對照種高11.6%，但差異並不顯著。二期作產量較對照種顯著提高的組合有8個，以Chen Shan 97A/TNGY178之6.0t/ha 為最高，較對照種高產 52.3%；其次為 Chen Shan 97A/IR 18272—13—2—3—12之5.9th/a，較對照種多50.1%。

水稻雜種品系高級產量比較試驗 第一期作參加高級產量比較試驗之雜種品系有6個。其中除了 Chen Shan 97A/臺中秈16號組合表現較佳保留繼續試驗外，其餘均淘汰。另加入三個以本省新育成優良品系為父本之組合，共4個品系於二期作供試。試驗按照本所水稻高級產量試驗之設計及管理進行。結果如表16所示：一期作雜種品系之稻穀產量除Chen Shan 97A/IR 4563—52—3—6 和 Chen Shan 97A/臺中秈 16 號略高於對照之臺中秈10號（但差異不顯著）外，其餘皆顯著低於對照種。此二個略高產之雜種品系較對照皆有較矮的株高，較

表 15. 七十三年水稻雜種品系初級產量比較試驗較優品系之產量及全生育日數

期作	組合	稻穀產量 t/ha		稻穀產量 %	全生育日數
第一期作	CS97A²/IR 18272—13—2—3—12	8.00	a	111.6	107
	CS97 A/IR 2031—238—4—1—3—2	8.00	a	111.6	133
	CS97A/TNGSY179	7.88	a	109.9	110
	CS97A/TCS16	7.42	a	103.4	117
	CS97A/TCS10	7.31	a	102.0	121
	CS97A/TNGSY178	7.28	a	101.5	112
	CS97A/IR 4563—52—1—3—6	7.26	a	101.2	119
	TCS10 (CK)	7.17	a	100.0	124
第二期作	CS97A/TNGSY178	6.02	a	152.3	95
	CS97A/IR 18272—13—2—3—12	5.95	a	150.1	93
	CS97A/IR 21841—73—3—3	5.87	a	148.3	96
	CS97A/I R 21931—78—22	5.70	a	143.9	91
	CS97A/TNGSY179	5.68	a	143.5	95
	CS97A/IR 5953—198—1—2	5.38	ab	135.7	92
	CS97A/TNGSY95	5.36	ab	135.3	95
	CS97A/TNGSY113	4.91	bc	124.0	95
	CS97A/IR 18272—58—3—3—3	4.41	cd	111.3	91
	CS97A/TNGSY 177	4.19	d	105.9	93
	TCS 10 (CK)	3.96	d	100.0	101

1.同一期作裏，英文字母相同者表示以Dancan氏多變域測驗比較5%差異顯著性時，無顯著差異者。
2.為Chen Shan 97A之簡寫，中文為珍汕97A。

多的穗數和較大的粒重。二期作所有供試雜種品系的稻穀產量皆高於對照品種，且以本省新育成品系爲父本的組合更爲顯著。稻穀產量皆超過 8t/ha，較臺中秈10號增產16.8至23.3%。這些組合的高產可能來自較大的粒重。於二期作稻穀產量比臺中秈10號高20%或以上，是本所首次之經驗。

表 16. 水稻雜種品系高級產量比較試驗之產量及農藝性狀

期作	組合	稻穀產量 t/ha	稻穀產量 %	穗數	一穗花穎數	結實率 (%)	千粒重 (%)	全生育日數	株高 (cm)	倒伏性
第一期作	CS97A/TCS16	6.6a*	103.7	14.7	112	71.5	28.1	123	100.3	直
	CS97A/IR4563—52—3—6	6.4a	101.5	16.1	90	77.2	29.9	118	93.9	直
	CS97A/Suweon 293	5.2b	81.6	12.5	109	70.2	28.6	125	95.1	直
	CS97A/IR50	4.6c	72.2	16.9	116	53.6	25.0	116	84.5	直
	CS97A/TCS10	4.5c	71.1	13.8	110	46.3	28.6	118	99.4	直
	CS97A/IR9129—209—2—2—2—1	4.0c	64.5	14.6	89	66.9	25.6	116	85.7	直
	TCS10 (CK)	6.4a	100.0	13.6	105	77.9	25.8	125	106.3	直
第二期作	CS97A/KHSY312	8.7a	123.3	12.8	129	86.2	28.6	95	113.8	直
	CS97A/TNGSY121	8.5a	120.5	12.5	134	82.7	27.0	102	114.3	直
	CS97 A/TNGSY114	8.2a	116.8	13.5	126	80.1	27.6	95	107.6	直
	CS97A/TCS16	7.5b	106.1	12.5	118	75.7	28.5	95	108.4	直
	TCS10 (CK)	7.0b	100.0	12.5	148	82.7	26.0	99	110.8	直

*同一期作裏，英文字母相同者表示以Dancan氏多變域測驗比較 5 %差異顯著性時，無顯著差異者。

大粒型高產水稻品種之選育　嘉義分所鑑於本省水稻株型之顯著改良，致貯池（Sink）逐漸取代碳水化合物之供源（Source）成爲稻穀產量之主要限制因素。貯池中以穀粒之大小最爲重要。故若能擴大穀粒，產量可望增加。又近年來稻米雖有生產過剩之趨勢，但轉作困難。日本已有飼料米之構想，本省似亦有加以檢討之必要。本試驗之目的在於增加穀粒之形狀，藉以擴大貯池，必要時大粒型水稻品種亦可轉爲飼料之用，以解決稻田轉作之困難。72年二期作雜交Zhu-Lian/J 702322等 8 組合，73年一期作計雜交嘉農育 257號/Khamu 等 8 組合。F_2.F_3.F_4之培育及選拔，由 7 個F_2雜種集團選出386個體，F_3計選出361系統，F_4 312系統供下年度繼續選拔之用。並自72年第 2 期作F_5系統中選出農藝性狀較佳品系24個參加73年一期作初級觀察試驗。結果顯示此等大粒品系具有抗褐飛蝨及白葉枯病等抵抗性並有早熟之現象。

水稻香味之改良　嘉義分所爲繼續改良現有香米品系之缺點如抗病性、耐寒性等，以現有香米品系與具有優良性狀育種材料雜交或回交。72年二期作計雜交嘉農秈育39號／嘉農系比722002號等 5 組合，73年一期作計雜交嘉農育269號／嘉農育258號等 6 組合。F_2之培育及選拔計選出 483 個體供下年度系統選拔。選出表現優良品系嘉農育266號、269號、嘉農秈育39號、40號、41號、42號、43號、44號等 8 個品系，加上對照品種臺農68號及嘉農秈11號，於本年度分別在溪口農場、嘉義市、民雄鄉、新港鄉、西螺鹿場、西螺埔心(Ⅱ)西螺大新（Ⅰ）等六處，進行嘉雲地區地方適應性試驗，以供推廣時之參考。據產量調查結果，六個地區平均稻穀產量列於表17。72年二期作秈稻以嘉農秈育40號產量最高，較對照品種嘉農秈11號增產 7.8%。稉稻則以嘉農育 269號較佳，較對照品種臺農68號增產0.6%。73年一期作秈稻以嘉農秈育 39 號（增產10.1%）爲最高，稉稻二品系均超過對照品種臺農68號，而仍以嘉農育 269號（增產11.0%）較高。

表 17. 新育成香米品系地方試驗平均稻穀產量（kg/ha）

年期	地區 品種（系）名稱	溪口	嘉義	民雄	新港	鹿場	埔心(Ⅱ) 大新(Ⅰ)	平均	指數
七十二年二期作	嘉農育 266號	5,100	6,380	4,590	5,180	4,755	4,600	5,101	98.8
	嘉農育 269號	5,025	6,270	4,860	5,280	4,985	4,750	5,195	100.6
	嘉農秈育 39號	5,405	8,080	7,160	7,480	7,125	6,050	6,883	104.8
	嘉農秈育 40號	6,330	8,180	6,000	7,330	8,030	6,620	7,082	107.8
	嘉農秈育 41號	5,110	6,610	5,590	6,780	7,275	6,370	6,289	95.7
	嘉農秈育 42號	4,993	7,290	6,520	6,850	6,590	6,290	6,422	97.7
	嘉農秈育 43號	4,993	7,510	6,500	7,270	6,945	6,900	6,686	101.8
	嘉農秈育 44號	5,005	8,000	6,150	7,040	6,980	6,710	6,648	101.2
	嘉農秈 11號CK	4,723	7,680	5,920	7,020	7,050	7,030	6,570	100
	臺農 68號CK	5,040	6,200	4,860	5,600	4,725	4,560	5,164	100
七十三年一期作	嘉農育 266號	5,163	7,000	6,550	6,150	6,225	6,350	6,240	109.2
	嘉農育 269號	5,003	7,050	6,600	6,250	6,600	6,550	6,342	111.0
	嘉農秈育 39號	6,045	6,750	8,500	7,500	7,900	7,150	7,308	110.1
	嘉農秈育 40號	5,703	7,300	7,000	7,450	8,400	7,200	7,175	108.1
	嘉農秈育 41號	5,648	5,600	7,050	6,400	7,750	6,550	6,500	97.9
	嘉農秈育 42號	5,233	5,250	5,975	6,650	6,800	5,800	5,951	89.7
	嘉農秈育 43號	5,673	6,700	7,450	6,900	7,600	6,700	6,837	103.0
	嘉農秈育 44號	6,470	7,100	7,525	6,950	7,675	7,100	7,137	107.5
	嘉農秈 11號CK	6,175	6,300	6,700	7,300	6,950	6,600	6,638	100
	臺農 68號CK	4,670	6,900	5,825	5,050	6,425	5,400	5,712	100

作物生理與組織培養

提高水稻花藥培養效率之研究　研究目的乃配合水稻抗病、抗蟲育種，以花藥培養育成同質雙倍體，直接進行田間各農藝性狀之選拔及產量評估。本年度共計培養25個雜交組合，15萬個花藥，獲得成活綠株11,000株，幾種重要的雜交組合及其育種效率列於表18。各組合平均育種效率約為7％，其中有些組合可高達22％以上，約為往年之二倍。雖然花藥培養不論在癒傷組織的誘導、植株的分化，乃至育種效率，在各個不同雜交組合中表現的差異極大，但由本年度的試驗結果顯示，花藥培養前經過適當的低溫處理，配合移植適期的癒傷組織及綠株，仍能提高平均育種效率，使花藥培養在育種上更具實際效用。

人參粉末對提高水稻花藥培養育種效率的效果　本所以往的報告指出，水稻培養花藥及其所形成的癒傷組織過早褐變，會降低癒傷組織形成率及植株的分化率。因此本研究目的乃利用人參粉末所含之未知成份，希望藉以抑制或延緩花藥及癒傷組織的褐變，進而提高花藥培養之育種效率，所使用之水稻品種為臺農67號。

試驗結果顯示，培養基內添加不同濃度的人參粉末，對所培養之花藥及所形成的癒傷組織，均有延緩褐變的作用，特別是在花藥培養後的初期幾週，同時對於癒傷組織的形成能力也有提高的效果

表 18. 水稻不同雜交組合之花藥培養

雜交組合代號	低溫處理天數	培養花藥數	癒傷組織形成率	綠株分化率	育種效率
7614	9	2,871	13.06	46.66	6.09
7615	5	1,188	40.34	55.00	22.19
7625	3	3,599	22.03	42.17	9.29
BC_5—19	22	4,182	26.64	32.55	8.67
BC_5—23	31	1,387	37.15	16.83	6.25
BC^s—24	16	8,097	48.49	26.55	12.87
BC_5—25	18	1,239	42.46	12.04	5.11
BC_5—41	16	621	60.87	21.06	12.81

(表19)。在不添加人參粉末的對照組，花藥培養 2 週後，以 7 %～8 %的速率迅速褐變，相對的在添加人參粉末的處理組合，除濃度較高 (1,250ppm) 的組合外，培養初期的花藥褐變速率大都在 5 %以下。雖然培養花藥後期褐變速率反而較快，但其最後癒傷組織形成率卻高達40%以上，比對照組提高10%以上。此結果顯示培養基內添加人參粉末能延緩初期花藥的迅速褐變，進而提高癒傷組織的形成能力。

癒傷組織在各處理組合的分化情形列於表20。就綠株分化率而言，以添加 500ppm人參粉末的處理組合最高，達43.27%，各處理組合除250ppm之處理組合外，與未添加人參粉末對照組差異不大。以總育種效率 (癒傷組織形成率×綠株分化率) 而言仍以添加人參粉末之處理組合優於未添加之對照組，其中又以添加500—1,000ppm的處理組合效果最好。

綜合以上結果，培養基內添加適當濃度的人參粉末，具有提高花藥培養育種效率的效果，其主要作用，在於延緩培養花藥初期的褐變速率，而提高癒傷組織之形成，對於綠株分化率的提高效果似乎不大。

花藥培養引起之水稻遺傳變異 本所組織培養室使用改良式 N6 培養基，與稻作室合作探討花葯培養對水稻的遺傳變異，詳細觀察花葯培養第一代或 AC_1S_0 113 株，並依照外表特性分類爲單倍體、二倍體及多倍體。當代收穫結種子個體53個，其餘不結實個體則予淘汰。收穫種子以系統繁殖下一代，即 AC_1S_1共53系統，未經花葯培養的臺農67號系統15個爲對照。總共113株綠苗中有56株(49.5%)單倍體，50株 (44.2%) 雙倍體，2 株 (1.8%) 顯示四倍體之形態，3 株 (2.6%) 各單倍及雙倍的混倍體，剩餘 2 株 (1.8%) 未抽穗。50株雙倍體中有44株 (38.9%) 似是正常，3 株半不稔，1 株全不稔，1 株小粒突變體，另一株是縞葉和窄葉的突變體。

表 19. 人參粉末對培養花藥、癒傷組織之褐變及癒傷組織形成能力之影響 (臺農67號)

人參粉末濃度 (mg/l)	培養花藥每週褐變速率 (%)					癒傷組織褐化率	癒傷組織形成率
	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6		
0	4.83	8.51	7.35	3.10	0.19	12.38	31.11
250	3.03	4.29	4.55	4.04	1.26	4.81	37.87
500	4.16	4.17	0.83	5.84	7.63	5.71	43.48
1,000	3.18	1.83	5.15	3.02	3.76	4.84	55.75
1,250	7.23	7.03	4.83	2.81	0.93	5.42	49.00

表 20. 人參粉末對水稻花藥培養植株分化率及育種效率的影響

人參粉末濃度 (mg/l)	培養花藥數	癒傷組織分化率			育種效率
		綠株	白株	總合	
0	1,080	39.33	21.90	61.23	12.24
250	396	30.00	15.00	45.00	11.33
500	506	43.27	11.53	54.80	18.81
1,000	400	36.97	22.42	59.39	20.61
1,250	449	37.34	21.08	58.42	18.30

以上花药培養所產生的第一代 AC_1S_0 個體有如下之特性：（一）個體間染色體數目有變化，尤其是各級倍數體之出現，（二）個體間性狀可能有大變異，即突變，（三）AC_1S_0 個體內有遺傳變異，包括染色體數目及基因之變異，以及生理作用不穩定或後生的遺傳變異。故於 AC_1S_0 不宜做選拔，只能做不良基因型之淘汰。

臺農67號 AC_1S_1系統的產量與未經花药培養的臺農67號系統比較有少部分的差異，即產量低的系統數目較多（如表21）。例如 TNG67 AC_1S_1 系統內，20株產量低於 300g者有三系統，而TNG67（CK）內則全無。最低產系統的產量只有臺農67號 CK的一半，產量差異如此之大是不可能不顯著的。AC_1S_1 系統除了有 5.8%的系統顯示低產之外，其餘系統之產量均與對照種臺農67號系統相似，產量變異之範圍也相同。

為明瞭 AC_1S_1 系統的幾個農藝性狀是否有變化，曾做其變量分析如表22所示。使用臺農67號系統間的變量爲機差做F測驗，以便測出花药培養所引起之遺傳變異，即：

$$\frac{\text{TNG67 } AC_1S_1\text{系統間變量}}{\text{TNG67系統間變量}} = \frac{\sigma_e^2+\sigma^2_{TNG67}+\sigma^2_{AC}}{\sigma_e^2+\sigma^2_{TNG67}} = F\text{值}$$

（F值爲測驗AC之遺傳變量）

結果穗重、結實率及株高有極顯著的花药培養遺傳變異，穗長及一穗粒數也呈顯著。臺農67號 AC_1S_1有10個系統，其平均結實率比臺農67號CK任何系統低，而有 5 個系統其結實率變異係數比臺農67號高。

以上由花药培養引起後代結實率之降低，以致穗重、產量減少是勿庸置疑之結論。不稔性或半不稔性對育種有某程度的麻煩，但不致於構成障礙。因爲不稔或半不稔個體必然會遭自然淘汰。另一個性狀在TNG67AC_1S_1系統間變量與 TNG67 CK系統間變量有極顯著差異者是株高。TNG 67 CK 系統平均株高最高是 96.7cm，最低90.5cm，而AC_1S_1系統最高者有 103.9cm(6924)，最低的只有 83.8cm (6942)，顯然存有遺傳變異。

花药培養引發之遺傳變異，常有多發性之現象。例如有的系統的結實率平均有53.0%，而成連續性變異，株高平均只有 83.8cm 相當整齊，比正常者矮約 10cm，同時小粒及正常粒型約成 1 比 1 之分離。另外有些系統除結實率低且有分離現象外，粒型、千粒重亦變大。其他芒與大粒型也同時出現於一系統。總共53個 AC_1S_1系統中有16系統具有遺傳變異或可能有遺傳變異，變異性狀包括稔性、株高、粒型、芒。剩餘37個 AC_1S_1系統即69.8%顯示正常與原臺農67號相同。

表 21. 臺農67號花药培養第二代（AC_1S_1）系統稻穀產量之分佈

產　量(g/20ph)	150	200	250	300	350	400	450	500	計（系統數）
TNG67 AC_1S_1	1 (2)	1 (2)	1 (2)	10 (20)	15 (29)	14 (27)	8 (16)	2 (2)	52 (100%)
TNG67（CK）				3 (20)	5 (33)	2 (13)	3 (20)	2 (13)	15 (100%)

TNG＝Tainung

表 22. 臺農67號花葯培養第二代（AC_1S_1）系統各農藝性狀之變量分析表（73年2期作）

變因	自由度	均方						
		一株穗數	穗長	穗重	一穗粒數	千粒重	結實率	株高
全系統間	66	16.568**	1.873**	0.561**	626.25**	7.530**	783.81**	129.02**
AC_1S_1 系統間	51	17.097**	1.630**	0.681**	634.89**	8.158**	852.52**	148.04**
TNG67 系統間	14	13.168**	0.728	0.161	292.62	5.552**	191.76**	29.71**
AC_1S_1 系統對 TNG67 系統	1	37.163**	30.284**	0.045	4685.46**	3.187	5568.18**	549.50**
機差	603	5.395	0.601	0.104	184.14	1.047	61.62	11.75
變量（AC_1S_1）/變量（TNG67）		1.298n. s.	2.239*	4.230**	2.170*	1.469 n. s.	4.446**	4.982**

粳稻不同雜種材料之花藥培養效果　爲明瞭何種雜種材料比較適合於花葯培養曾利用現有材料做如下之測驗。使用雜種材料有單交F_1 6 組合，雙交$F_1$15組合及回交$BC_3F_1$12組合（表23）。總共培養107,743 個花葯，癒傷組織平均形成率爲21.5%；由此得綠苗4,517株，占培養花葯總數之4.2%；最後於本田得AC_1S_0成株 3,364株。然後依照其外表形態分爲二倍體、單倍體及其他三類。其他類包括四倍體、混倍體、擬三倍體或其他不明植株。少數AC_1S_0植株的性狀不穩定，包括嵌合體變異或後生遺傳變異。故在本世代只做不良基因型之淘汰，諸如不結實個體，不抽穗個體或異常軟弱個體之淘汰，而不供任何選拔。所得種子於下一代做後裔檢驗共繁殖1,361AC_1S_1 系統。每系統除了種子量不足者之外，均接受抗稻熱病及褐飛蝨之檢驗，並經人工選拔成立爲品系共 105個，以便於下一代參加產量比較試驗。

以上由單交 6 組合 F_1 19,408個花藥，得二倍體337株，最後選得28品系，占培養花葯數之0.144%。由雙交12組合F_1花葯44,886個，得二倍體554株，當選品系38個，爲培養花葯數之 0.085%。最後由15組合雙交F_1的43,449個花葯得 442株二倍體，選得39品系，爲培養花藥數之0.09%。一般來說，單交組合的 AC系統比較整齊，株型較佳，比較耐倒伏，當選品系似較有希望。雙交組合的 AC系統比較抗稻熱病，但株型軟弱，有些當選品系似是勉强。回交組合的 AC系統株型變化範圍大，有些當選品系是相當勉强。上述當選 105品系的產量比較試驗將於民國74年第一期作開始，其結果會提供更正確的結論。至目前爲止，以使用單交材料做花葯培養似較有利。

花葯培養後代之稻熱病抵抗性是吾人所重視的另一問題。以 TNG67/ TNGY8005 組合爲例，AC_1S系統的葉稻熱病很清楚的分離爲 1 比1(表24)，亦即TNGY 8005 的葉稻熱病抵抗性乃由一對抗病基因所控制。另雙交15個組合材料是以回交育種將稻熱病抵抗性引入於臺農67號後互交，然後再複交而所得之F_1。其AC_1S_1系統在葉稻熱病旱田病圃也很明顯的分離爲「抗」與「感」之品系，分離比爲抗：感約爲 2 ：1 （表23）。假如互交系統的稻熱病抵抗性都是顯性而又是源自不同基因，則所得AC_1S_1應該很少有感病系統。稻熱病抵抗性基因的確累積在複交 AC_1S_1系統，但累積基因的範圍並無想像中之廣或快。本育種計畫以合併稻熱病及褐飛蝨抵抗性爲主要目標，且此等抵抗性在一般田間能維持愈久愈好。按花葯培養後代的標誌基因依照正常的遺傳法則分離及重組，而本試驗的稻熱病抵抗性與褐飛蝨抵抗性也同樣有明顯的重組現象(表24)，雖然由其分離比尚難估計有多少對基因在作用。從這些新育成之AC_1S_2品系選得抗稻熱病及褐飛蝨而植株型靠近臺農67號之新品系，應該沒問題。將來可有更多的此類組合之雜交，選到株型更好而抗多種病蟲害之品系應該會更多，故應用花葯培養的水稻育種是相當樂觀的。

表 23. 水稻雜種F_1花葯培養當代及後代之繁殖及選拔（73年1、2期作）

雜種代號	雜交組合	AC_1S_0種植株數				AC_1S_1系統數		
		2n(%)	n	其他	計	種植	成立品系	保留系統
4627	TNG67/TNGY8005	77(36)	117	20	214	81	10	40
4628	TNG67/TNGY8849	29(38)	40	8	77	31	2	8
4629	TNG67/TNGY6043	10(22)	32	3	45	11	0	3
4630	TNG67/TNGY050	84(45)	83	21	188	89	5	22
4631	TNG67/TNGY069	14(30)	24	8	46	16	1	7
4632	TNG67/TNGY160	123(35)	205	25	353	132	10	30
3111	Tachumimi mochi/TNG67//TNGY8814/CNY 252///TNGY8814//TNG67^4/Dular	45(35)	77	5	127	23	4	0
3117	HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8805/ CNY252///TNGY6043/CNY252	14(61)	7	2	23	24	2	2
3119	HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8805/ CNY252///TNGY6044//TNG67^5/Tetep	21(32)	38	6	65	21	5	3
3121	HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8814/ CNY252///TNGY8933/CNY252	50(52)	46	1	97	50	2	2
3122	HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8814/ CNY252///TNG67^5/Tetep//TNG67^5/Dawn	103(47)	91	25	219	107	6	8
3123	HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8814/ CNY252///TNGY6043//TNG67^2/Tetep	20(31)	30	14	64	26	1	3
3124	HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8814/ CNY252///TNGY8023//F$_2$ (TNG67^4/Tetep)	18(30)	34	8	60	18	1	0
3129	HTW4/TNG67//TNGY8814/CNY252/// TNGY6043//TNG67^5/Tetep	14(33)	23	5	42	17	3	5
3136	TNGY6043//TNG67^5/Tetep///TNGY8005/ CNY252	7(17)	34		41	7	1	2
3137	TNGY6043//TNG67^5/Tetep///HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8814/CNY252	14(38)	13	10	37	15	2	2
3141	TNGY8933//F$_2$ (TNG67^4/Dawn///HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8005/CNY252	19(14)	112	7	138	20	1	4
3150	TNGY8023/CNY252///TNGY8814//F$_2$ (TNG67^4/Dular)	8(62)	4	1	13	8	1	4
3162	HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8005/ CNY252///TNG67^5/Tetep//TNG67^5/Dawn	67(50)	64	4	135	67	5	0
3163	HTW4/F$_4$ (TNG67$_2$/CNY243)//TNGY8005/ CNY252///TNGY8023//F$_2$ (TNG67^4/Tetep)	24(35)	41	3	68	25	3	2
3164	HTW4/F$_4$ (TNG67^2/CNY243)//TNGY8814/ CNY252///TNGY8005//F$_2$ (TNG67^4/Tetep)	18(22)	62	2	82	19	2	0
BC3—1	TNG67^4/IR3259—P5—160—3	82(42)	102	9	193	82	5	
BC3—2	TNG67^4/IR3259—P5—160—3	37(59)	23	3	63	36	0	19
BC3—3	TNG67^4/IR3259—P5—160—3	57(41)	81	2	140	55	2	
BC3—4	TNG67^4/IR3259—8—172—5	8(40)	12		20	8	0	5
BC3—5	TNG67^4/IR3259—8—172—5	54(37)	87	6	147	52	3	
BC3—6	TNG67^4/IR4227—18—3—2	29(45)	31	5	65	29	3	2
BC3—7	TNG67^4/IR4227—18—3—2	43(40)	57	7	107	33	2	
BC3—8	IR3259—P5—160—3/TNG67^4	45(50)	41	4	90	52	5	
BC3—9	IR3259—P5—160—3/TNG67^4	121(55)	85	16	222	126	7	36
BC3—10	IR3259—P5—160—3/TNG67^4	10(29)	22	3	35	13	1	
BC3—11	IR3259—8—172—5/TNG67^4	45(51)	28	15	88	45	9	4
BC3—12	IR4547—5—3—7/TNG67^4	23(38)	34	3	60	23	1	1
合計		1,333(40)	1,780	251	3,364 (100%)	1,361	105	214

TNGY=Tainung yuh, CNY=Chianung yuh, HTW=Hsinchu waky.

表 24. 兩個水稻F_1的AC_1S_1系統稻熱病及褐飛蝨抵抗性之分離（73年2期作）

雜交組合	母本♀		父本♂		AC_1S_1系統數				
					BL, R		BL, S		計
	BL	BPH	BL	BPH	BPH, R	BPH, S	BPH, R	BPH, S	
TNG67/TNGY8005	S	S	R	R	9	28	16	27	80
TNG67/TNG69	S	S	R	R	4	12	7	6	29

稉稻花藥培養育成品系與系譜法育成品系之產量比較　以花藥培養育成的61品系與系譜法育成者62品系共 123個，於民國73年一期作併同測驗產量。本期作是一個順利而豐收的稻作。變量分析結果顯示花藥培養品系間的產量差異極顯著，系譜法品系間亦同，但兩法育成品系間却無顯著的產量差異。此結論亦可由圖4而得佐證。這些品系除了雜交來源不一樣外，均根據同樣的農藝性狀調查及抗病抗蟲測驗之結果而選出者。結果兩羣各60多品系的產量幾乎以同樣的方式分佈（圖4）。

取 123個品系內最高產者11個及對照種臺農67號以 Duncan氏之多變域測驗求品系間平均產量差異之顯著性，結果11品系間的產量差異均不顯著，但各與臺農67號有顯著之產量差異。11個最高品系中只有4品系是來自花藥培養，其餘7個均爲系譜法育成者，而最高產的四個品系均爲系譜法育成者。以上花藥培養育成品系與系譜法育成品系的雜交親本雖不同，而後者品系在第一期作有數字上高產之趨勢，但兩者並無顯著的產量差異。

第二期作供試的花藥培養育成品系有18個，是一期作篩選後留下來之精英。系譜法參試品系共有38個，乃於一期作將高產的5個品系移高級產量比較試驗，並淘劣後剩下的25品系，再加入新成立品系13個。這些新加入品系均來自同類之雜交組合，則成立品系世代較晚而已。是故，花藥培養品系應該處於比較有利之地位。本期作氣象是標準的二期作低產天候，但仍是一個創記錄的豐收年。如一、二期作不論是花藥培養品系間或系譜法品系間均有極顯著的產量差異。然而，意外的兩法育成品系間也有極顯著的產量差異，這一點是有異於一期作的結果。圖4也顯示兩類品系的產量有顯著不同的分佈型式。本期作試驗最高11品系的產量，一方面與臺農67號有顯著之差異外，另一方面互相之間也有顯著之差異，其中有四個是來自花藥培養，而剩餘7個乃來自系譜法，與一期作之結果完全相同。總之，二期作花藥培養品系內的高產品系之出現頻度，顯著的比系譜法育成品系少（圖4），但並不是沒有。何況二期作供試之系譜法品系未包括晉升高級試驗的5個品系，否則兩育種法高產品系頻度之差距會更擴大。故花藥培養品系於二期作少有高產品系是相當有根據之結論。另一方面；花藥培養最高產品系雖數字上比系譜法最高產品系低產，但統計上並不顯著。可見兩種育種法均有同程度高產品系之出現，只是花藥培養的高產品系頻度較低而已。爲明瞭第二期作花藥培養品系較低產是由那一產量構成因素引起，特做本試驗的產量構成因素之變量分析。變量分析之結果示如表25，於五個性狀不論是系譜法品系間或花藥培養品系間，均有極顯著之差異存在。花藥培養品系與系譜法品系間有顯著差異之性狀是穗數、結實率及穗重。按花藥培養品系的穗數是比系譜法品系顯著的多，無法說明其低產之原因；另一方面，其結實率及穗重則比系譜法品系顯著的低或輕。故前述花藥培養品系低產是由於結實率低、穗重輕之關係。純系品種臺農67號經花藥培養後，部分 AC_1S_1系統的產量因系統內個體的結實率分離及降低而穗重減輕，因而引起低產。本試驗材料是 AC_1S_3世代。上述結實率之分離及降低很可能還繼續存在，引起花藥培養品系之低產。回看一期作產量構成因素的變量分析結果顯示系譜法品系與花藥培養品系的結實率並無顯著的差異存在。爲何花藥培養品系對二期作的環境特別敏感，因而引起結實率之降低；這是值得探討的。花藥培養品系在二期作顯示比較低產，其另一個可能原因是高度的同型結合率，此使花藥培養品系少有對環境之緩衝作用，以致二期作的結實率降低，因而低產。這看法猶待進一步的探討。

水稻氣孔長度與花藥培養幼苗之染色體倍數性　一般說，水稻花藥培養所得綠苗中，單倍體約佔全

部之60%，若不加倍成二倍體，對育種工作幾無用處可言。若抽穗前行加倍處理，不但增加作業之繁雜及困難，成效亦有限，且降低花藥培養縮短育種年限之功能。在無高頻度二倍體之花藥培養技術之前，早期辨認幼苗之倍數性，以及時給予倍加處理，似可提高其育種利用率及爭取時效。本試驗以臺農糯育2號///臺農67號／臺農育8933號／嘉農育252號///臺農育8023號／臺農 67^5/Tetep之複交組合（代號3211）和臺農育 667號／臺農69號之單交組合（代號5144）之F_1花藥培養AC_1S_0的小株，利用丙醯氰（Cyanoacrylate ）快速印模幼株葉身下面表皮，再以 900（15×60）倍之顯微鏡觀察氣孔大小（即保衛細胞長度）。然後標識採樣小株，待移植本田成長抽穗後，根據其外表形狀分類為單倍及雙倍體。複交組合（圖5），幼株之氣孔大小綜合有16.86至31.31μm之變域，平均22.57 μm 。成株依照形態做倍數性之歸類後，單倍體之氣孔大小有 16.86至28.44μm之變域，平均20.07μm；二倍體之氣孔大小有20.86至31.31μm之變域，平均 26.68μm。單倍體與二倍體之氣孔大小，兩者差異極顯著。單交組合（圖5），幼株之氣孔大小綜合有 17.25至31.36μm之變域，平均22.70μm。成株之倍數性歸類後，單倍體之氣孔大小有 17.25至27.44μm之變域，平均20.38μm；二倍體之氣孔大小有 17.67至31.36μm之變域，平均25.66μm。單倍體與二倍體之氣孔大小的差異亦極顯著。證實以剛移出試管的AC_1S_0小株的氣孔大小，可以簡便的辨出其倍數性，單倍體小株可於早期給予加倍處理，提高其在育種上的效用。

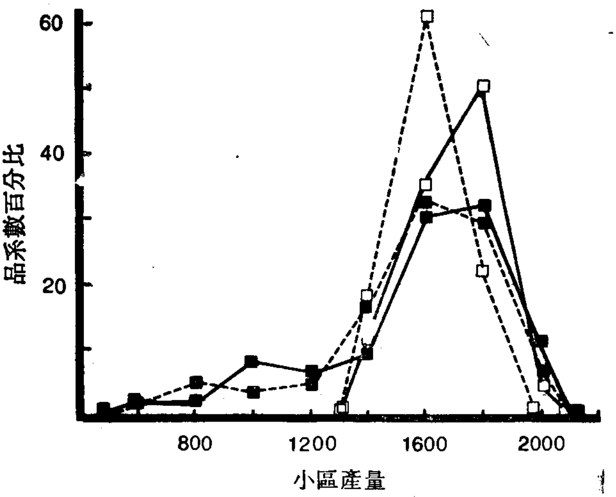


圖 4. 花藥培養（虛線）及系譜法（實線）育成水稻品系於一期作（黑方塊）及二期作（白方塊）之產量分佈（2,000g/plot=7.44t/ha）

表 25. 水稻花藥培養（AC）及系譜法（P）育成品系二期作產量比較試驗的產量構成因素之變量分析（73年2期作）

變因	自由度	均方				
		穗數	一穗粒數	千粒重	結實率	穗重
品系	55	29.11**	1915.94**	18.82**	357.59**	0.445**
系譜法品系（P）	37	20.53**	1431.59**	16.27**	268.33**	0.429**
AC品系（AC）	17	44.17**	3082.79**	25.47**	535.46**	0.455**
P-AC	1	90.64**	0.28$^{n.s.}$	0.09$^{n.s.}$	636.48**	0.867**
機差	280	6.01	166.34	1.31	63.91	0.091
計	335					

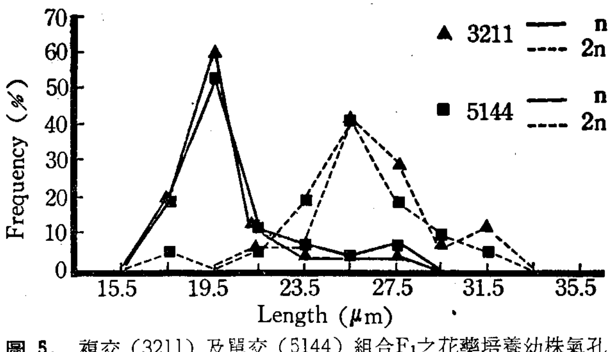


圖 5. 複交（3211）及單交（5144）組合F_1之花藥培養幼株氣孔大小與染色體倍數之關係。

圖5中，單倍體氣孔長度約在19.5μm，另27.5μm的小高峯可能是二倍體嵌合細胞。在二倍體同樣於17.5μm及31.5μm各有小高峯，可能各爲單倍體及多倍體之嵌合變異細胞。

蘆筍細胞懸浮培養及其原生質體分離 蘆筍細胞懸浮培養是將碾碎之蘆筍花藥癒傷組織置於富合維他命及2, 4D (2mg/l) 的MS液態培養基中，在定溫 (28°C) ，定光照 (500lux, 16hour/hay) 下振盪生成。爲了維持培養細胞的新鮮，需視細胞液生長速率的快慢，每隔七至十二天施以繼代培養。爲了從懸浮細胞獲取製備原生質體之材料，在每一次繼代培養週期中，細胞呈現早期指數生長狀態時，用酵素 (1%Onozuka Cellulase R10, 0.5% Macerozyme R10) 處理。而通常用以水解老化細胞二次細胞壁的半纖維分解酶 (Hemicellulase) 證實對增加本實驗原生質體量並無幫助。爲了減少酵素對細胞膜的侵傷力，在原生質體釋出比例達到細胞總數目百分之五時，即停止酵素作用。生成之原生質體再藉過濾，離心清洗和蔗糖浮昇法加以純化。分離出的原生質體係以 Kao's培養基成份爲主之培養液培養 。 內含 2, 4D (0.2mg/l), NAA (1.0mg/l), BA (0.5mg/l) 及Zeatin (0.5mg/l)。原生質體在培養後第四天開始發生第一次細胞分裂。液態培養基效果優於固態 (0.5% Agar或0.5% Agarose) 或半固態 (固態爲基底，液態舖面) 培養基。原生質體經黑暗中液態培養一個月後，其癒傷組織可達1毫米直徑。後可換以蔗糖、葡萄糖濃度減半之固態培養基。目前由原生質體再生之癒傷組織可達3毫米。惟其分化仍待進一步試驗改進。

蘆筍花藥培養而來植物體之倍數性與單倍體染色體之倍加 蘆筍之雄株產量高於雌株，故育成全雄品種將可提高產量。利用花藥培養獲得之單倍體，經染色體倍加後所得的超雄性雙倍體 (YY) ，再與雌性個體 (XX) 交配，則可得到全雄性個體。本試驗之目的在針對大量由花藥培養而來的植物體，找出以外表型鑑定其植株爲倍數體之可行性，同時找出單倍體染色體倍加之最佳處理法，以供實際育種工作之用。

試驗結果顯示倍數性之鑑別可由試管幼苗之性狀作早期推測。單倍體莖細、色淺綠、節部不明顯；四倍體莖粗大、色濃綠、節部特別明顯；二倍體居中。而經由移出試管之育苗盆中的幼苗更可明確地鑑別其倍數性。一般單倍體顯示株型矮小叢生、節間短、葉針短而密、開芒多、花小、單核期蕾長0.32cm，蕾徑 0.17cm；四倍體植株高大、節間長、葉針長而疏、開芒少、 花最大，其蕾長 0.67cm、蕾徑 0.33cm ，二倍體居中。此種外表型鑑別法之結果，與細胞壓片鏡檢對比發現以外表型鑑定區分倍數體之準確率可達80%，而單倍體由外表鑑別之準確率則爲 100%。

秋水仙鹼處理單倍體之倍加成功率以在溫室中使用羊脂 (lanolin) 塗抹 (表28) 與棉花點滴 (表29)處理幼苗芽尖 (shoot tips) 兩法較高，達 30～65% ， 但倍加或高倍體 (三倍體以上) 之比例甚高 。 試管培養基法 (表26) 及秋水仙鹼溶液 (colchicine solution) 浸漬法 (表27) 之倍加效果爲 10～40% ，而且無倍加成高倍體之情形 。所有處理中均有混倍體 (mixoploid) 及細胞嵌合體 (cytochimera) 之產生，且有壞疽或生長受抑制的現象。

雜種水稻組合力測驗 以 Chen-Shan 97A、V20A、Er-chiu-nan A (ECNA) 等細胞質雄不稔系爲母本， TNSY 91、115、121、162、172、178 等本所育成之稔性恢復品系爲父本，做人工雜交。所得F_1雜種與父本及母本 (維持系) 一起測驗

表 26. 含有不同濃度秋水仙鹼之MS培養基對蘆筍單倍體之倍加效果*

秋水仙鹼濃度	處理芽數	倍加芽數及百分比	死亡芽數及百分比
0.4%	29	12 (41.38%)	3 (10.34%)
0.8%	13	3 (23.08%)	2 (15.38%)
1.2%	57	9 (15.79%)	12 (21.05%)

* 秋水仙鹼培養基處理時間爲30天。

表 27. 不同濃度之秋水仙鹼溶液浸漬對蘆筍單倍體之倍加效果*

秋水仙鹼濃度	處理時間	處理芽數	倍加芽數及百分比	死亡芽數及百分比
0 (CK)		30	0	0
0.05%	4小時	7	1(14.29%)	0
0.1%	4小時	7	1(14.29%)	0
0.2%	4小時	52	8(15.38%)	1(1.92%)
0.4%	4小時	11	1(9.09%)	1(9.09%)
0.4%	8小時	18	3(16.67%)	2(11.11%)
0.4%	12小時	21	0	21(100%)
0.4%	24小時	14	0	14(100%)
0.8%	4小時	8	1(12.50%)	1(12.50%)
1.6%	4小時	9	1(11.11%)	2(22.22%)

* 秋水仙鹼溶液行浸漬處理後培養於繁殖培養基上。

表 28. 秋水仙鹼拌和羊脂軟膏對蘆筍單倍體倍加之效果*

處理濃度	處理芽數	倍加芽數及百分比	壞死芽數及百分比	經第1～6次秋水仙鹼處理後之倍加芽數					
				一	二	三	四	五	六
1.2%	33	32(97.0%)	1(3.0%)	0	7	10	9	4	2
0.8%	34	22(64.7%)	1(2.9%)	1	7	4	3	1	6
0.4%	34	22(64.7%)	0	3	2	9	3	3	2
0.2%	33	7(21.2%)	4(12.1%)	0	0	0	2	3	2

* 1.處理方式爲每天處理一次於新長出（長度在0.5公分以內）之分蘗芽，連續處理6天。
2.倍加芽數是依據外表性狀調查之結果。

表 29. 秋水仙鹼棉花點滴處理法對蘆筍單倍體倍加之效果*

處理濃度	處理芽數	倍加芽數及百分比	壞死芽數及百分比	經第1～6次秋水仙鹼處理後之倍加芽數					
				一	二	三	四	五	六
1.2%	33	19(57.6%)	5(15.2%)	1	2	5	3	4	4
0.8%	29	15(51.7%)	0	0	4	3	5	0	3
0.4%	33	10(30.3%)	3(9.1%)	0	0	3	1	1	5

* 1.處理方式爲每天處理一次於新長出（長度在0.5公分以內）分蘗芽，連續處理6天。
2.倍加芽數是依據外表性狀調查之結果。

產量，而臺中秈10號爲對照品種，以此做組合力檢定。表30結果顯示確有雜種優勢存在。母本之一般組合力以V20A較高，平均比臺中秈10號高產13.55%。父本之一般組合力以臺農秈育121號最高，平均比臺中秈10號增產17.87%，其次爲臺農秈育162號。臺農秈育91號的結果最差，平均比臺中秈10號減產0.3%。在特殊組合力方面以V20A×TNSY162之組合力最好，比臺中秈10號增產22.3%，而以ECNA×TNSY91之組合力最差，比臺中秈10號減產7.5%。本試驗結果僅爲73年二期作之初步結果

表 30. 雜種水稻產量之雜種優勢（%）（73年2期作）

♀ \ ♂		TNSY91	TNSY115	TNSY121	TNSY162	TNSY772	TNSY178	平　均
Chen-Shan 97A	1	+ 9.9	+ 14.2	+ 26.2	+ 22.1	+ 17.3	+ 29.7	+ 19.9
	2	+ 8.2	+ 11.6	+ 20.6	+ 17.1	+ 15.5	+ 23.8	+ 16.13
	3	− 1.5	+ 1.6	+ 18.9	+ 12.4	+ 7.4	+ 11.9	+ 8.45
V20A	1	+ 26.1	+ 28.5	+ 31.7	+39.0	+34.4	+ 26.3	+ 31.00
	2	+ 20.4	+ 23.8	+ 25.0	+31.5	+26.2	+ 25.4	+ 25.38
	3	+ 8.1	+ 9.0	+ 20.4	+22.3	+17.9	+ 3.6	+ 13.55
Er-Chiu-nan A	1	+ 37.4	+ 76.2	+ 60.7	+ 59.2	+ 68.5	+ 68.7	+ 61.78
	2	+ 3.1	+ 32.9	+ 18.5	+ 16.8	+ 24.6	+ 29.3	+ 20.87
	3	− 7.5	+ 16.3	+ 14.3	+ 9.6	+ 16.1	+ 7.0	+ 9.30
平　均	1	+24.47	+39.63	+39.53	+40.10	+40.07	+41.57	+ 37.56
	2	+10.57	+22.77	+21.37	+21.80	+22.13	+26.17	+ 20.79
	3	− 0.30	+ 8.97	+17.87	+14.77	+13.80	+ 7.50	+ 10.43

註：1.與兩親平均產量比較
　　2.與高產親本產量比較
　　3.與臺中秈10號產量比較

，有待進一步探討，俾獲定論。

秈稻稔性恢復基因之連鎖遺傳　具WA型雄不稔細胞質之秈稻品種 Chen-Shan 97A與各種秈型品種檢交，由此鑑別許多稔性恢復品系。因其F_1的稔性正常，可染性花粉率也正常，顯示此稔性恢復乃是孢子體的作用，而並非配子體。檢交F_2族羣的結實率分離型式複雜，有的呈連續性變異，而有二組合呈3：1之分離比。其中之一是 Chen-Shan 97A/IR 21931—78—2—2。於此組合之F_2測到結實率與內外穎顏色，結實率與葉基色，葉基色與柱頭（稃尖）色有連鎖關係（表31），重組價各為27.1%、44.6%及4.7%。於另一組合 Chen-Shan 97A/ TNGSY15，只測到結實率與內外穎顏色，葉基色與柱頭（稃尖）色有連鎖關係，重組價各為9.7%及2.8%。兩組合的結果均支持結實率即 R基因與內外穎顏色基因有連鎖關係，重組價為 9.7%—27.1%。

秈稻雜種品系之插植密度試驗　雜種品種的種

表 31. Chen-Shan 97A/IR21931—78—2—2雜交組合F_2幾個性狀之連鎖分析

性　狀	親本 ♀	親本 ♂	分離型式 AB	Ab	aB	ab	獨立測驗（X^2值）	重組價	適合度（X^2值）
結實率 內外穎顏色	msrf 褐斑稿色（BB）	Rf（AA） 稿色	199	83	108	8	30.08**	0.271	3.952$^{n.s.}$
結實率 葉基色	msrf 紅色（BB）	Rf（AA） 綠色	212	70	78	38	7.99**	0.446	4.362
葉基色 柱頭顏色	紅色（AA） 紅色（BB）	綠色 白色	282	8	11	97	337.95**	0.04	1.193$^{n.s.}$

子生產成本較一般商業品種高出甚多，其種子之單價必較一般品種之種子貴。本試驗的目的乃探討雜種品系對栽培密度之反應，期於單位面積移植最少苗數而獲最高產量；以便將來商業栽培時，降低成本之參考。參試品系有二，其母本皆為 Chen-Shan 97A；父本分別為 Suweon 293（由韓國引進）及 IR4563—52—1—3—6（由菲律賓引進）；對照品種為臺中秈10號。試驗採二重裂區設計，行距30cm，以株距（10, 15, 20cm）為大區處理，參試品系為中區處理，每欉苗數（1、3、5苗／欉）為小區處理，每小區面積 4.5m²，四重複，於本年一、二期作進行。試驗結果經變方分析顯示（如表32）：在第一期作，不同株距對產量的影響顯著且呈曲線效應；不同品系之產量有極顯著之差異；每欉苗數產量亦有極顯著的影響且呈曲線效應，株距、品系及苗數三者間亦有顯著之交感。二期作除品系間的產量有極顯著之差異外，株距、苗數兩試因對產量皆無顯著之影響。

一期作以株距 15cm者最高產達 6.75t/ha（圖6），10cm者最低（6.46t/ha）；其受結實率和千粒重兩產量構成因素影響最大（如表33）。參試品系中以Chen-Shan 97A/IR 4563—52—1—3—6組合之產量最高（7.04t/ha），Chen-Shan 97A/Suweon 293 組合最低（6.32t/ha），對照種臺中秈10號居次；其受結實率影響最大。每欉苗數 5 支者最高產達 6.76t/ha，單本植者最低（6.3t/ha），其受穗數的影響最大。由引進種育成之雜種品系對期作的反應很大，例如 Suweon 293為父本之組合在一期作之產量最低，但在二期作却有最高的產量。另外 IR 4563—52—1—3—6 為父本之組合在一期作有最高之產量，但在二期作的產量却最低。對照種在兩期作的產量差不多，顯示其在本省中部地區栽培的穩定性。

綜合以上結果，國外引進材料育成之雜種品系，在本省缺乏期作的穩定性。在一期作株距 15cm（同本省現行機插之株距），每欉苗數 3 至 5 支時有最佳之產量，但以 3 支苗較為經濟。由於二期作生育初期溫度較高，參試品系生長迅速，可充分利用空間，故可用 20cm 之行株距及 1 至 3 支之每欉移植苗數，尤其是一支苗。如此可望減少單位面積用苗數而不顯著影響產量，以降低生產成本。雖然參試品系有產量不穩定之缺點，但Chen-Shan97A/IR 4563—52—1—3—6組合，一期作較對照顯著高產約 18%，二期作則差異不顯著；Chen-Shan 97A/Suweon 293 組合在一期作雖顯著較對照低產，但二期作則顯著高產，幅度約 8 %。故於不同期作選用不同的組合，配合不同的栽培密度，做雜種秈米之生產是一個可行之途徑，但其經濟價值如何猶待進一步之探討。

表 32. 秈稻雜種品系之種植密度試驗的產量變方分析

變因	自由度	均方	
		第一期作	第二期作
區集	3	144.82*	217.89
株距（A）	2	1602.48*	749.19
直線	(1)	242.00	308.35
曲線	(1)	2962.96**	1190.04
機差A	6	185.05	291.42
品系（B）	2	76636.93**	7680.11**
A、B	4	775.76	688.81
機差B	18	493.23	470.65
每欉苗數（C）	2	4260.15**	774.08
直線	(1)	7523.56**	1326.12*
曲線		996.74*	222.04
A、C	4	489.48	139.65
B、C	4	4983.26**	123.61
A、B、C	8	562.66*	256.01
機差C	54	234.41	253.27

* ** 5 %及 1 %的顯著水準。

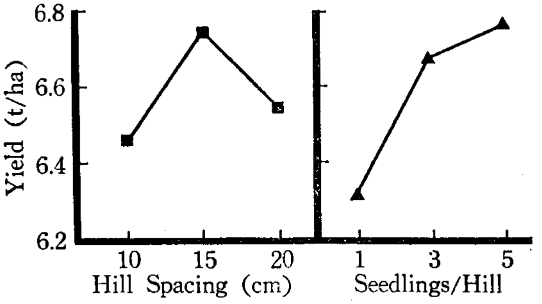


圖 6. 株距與每欉移植苗數於第一期作對秈稻雜種品系產量之影響。

表 33. 秈稻雜種品系於不同期作之產量及產量構成因素。

期作	組合	產量 (t/ha)	穗數	一穗穎花數	結實率 (%)	千粒重 (g/1000)
第一期作	CS97A/Suweon 293	5.56 c*	11.3 b	126.2 b	69.7 b	29.2 b
	CS97A/IR4563—52—1—3—6	7.61 a	14.1 a	102.4 c	84.5 a	30.8 a
	臺中秈 10 號 (CK)	6.58 b	10.7 b	146.9 a	70.1 b	27.7 c
第二期作	CS97A/Suweon 293	7.07 a	12.1 a	133.4 a	74.0 a	27.8 b
	CS97A/IR4563—52—1—3—6	6.46 b	12.5 a	112.7 a	77.3 a	29.4 a
	臺中秈 10 號 (CK)	6.57 b	12.5 a	120.8 a	77.0 a	25.8 c

* 同期作 5 %顯著水準。

氮肥量、行株距與每欉苗數對秈稻新品種(系)產量及農藝性狀之影響 73年一期作以雙重裂區設計，舉辦氮肥量、行株距及每欉苗數對臺農秈糯 2 號、臺農秈育19號、臺中秈 3 號及臺中在來 1 號等水稻品種（系）之影響試驗。

二種氮肥用量，對產量無顯著的效果（表34），只穗數有顯著差異，重肥區有較多的穗數，但不致於影響到產量；稻穀產量極顯著地受行株距影響，平均以28×16cm (D_3) 爲最高產(6,243kg/ha)，其次爲 25×16cm (D_4) (6,218kg/ha)，顯著優於D_1 28×20cm (6,117kg/ha) 及D_2 25×20 cm (6,078kg/ha) 。由此試驗結果顯示行距28cm之稻穀產量優於 25cm者，株距 16cm 者產量高於20cm 。品種對產量影響亦極顯著，稻穀產量以臺農秈育19號最高，其次爲臺農秈糯 2 號，每ha平均產量分別爲 6,559kg及 6,488kg顯著優於臺中在來 1 號（ 5,888kg/ha) 及臺中秈 3 號(5,721kg/ha)，每欉插植 5 支苗之平均稻穀產量爲 6,428kg /ha，顯著地比 3 支苗(6,301kg/ha)及 1 支苗 (5,763 kg/ha) 高產。

肥料與行株距之交感效應，對稻穀產量達極顯著水準，而對產量構成因素之交感效應不顯著。除了行株距 25×16cm者外，重肥區之稻穀產量均高於普肥區。在施用重肥時，以行株距 28×16cm者產量最高（ 6,469kg/ha ），以 25×16cm 者最低 (6,185kg/ha) 。 在普肥區則行株距越小稻穀產量越高。行距 28cm者在重肥區之稻穀產量優於行距 25cm者，而在普肥區則相反，即以行距 25cm者表現較優。兩種氮肥用量對不同品種（系）之稻穀產量有極顯著的交感作用，而對產量構成因素之效應並無顯著的差異。臺農秈育19號及臺農秈糯 2 號兩品種（系）對氮肥之肥效較明顯，增施氮肥分別增產475及 508kg/ha，得到顯著的增產效果。臺中秈 3 號之肥效較小，而臺中在來 1 號，於重肥區反而減產。

三種每欉苗數對不同品種（系）之稻穀產量有顯著的差異，而在產量構成因素之效應並無顯著的差異。臺農秈育19號、臺中秈 3 號及臺中在來 1 號等 3 品種（系），每欉 3 支苗比 1 支苗之增產效果很大，每ha增產 508～776kg； 5 支苗比 3 支苗之增產效果較小，每ha 只增產 50～154kg ，而每欉插植苗數對臺農秈糯 2 號之增產效果爲近似直線的上昇。 3 支苗比 1 支苗及 5 支苗比 3 支苗分別增產274kg/ha (4.3%) 及209kg/ha (3.2%) 。

臺農秈育19號之適宜栽培條件爲 25×16cm 之密植或照一般行株距每欉以 3 支苗插秧施用重肥管理；臺農秈糯 2 號之適宜栽培條件爲每欉 5 ～ 6 支苗，行株距 28×16cm（即一般機插密度）之插秧，並施用比一般秈稻之氮肥用量多25%的重肥管理，如此可發揮其生產潛力，得到較高的稻穀產量。

水稻臺農67號大粒 isogenic系統之育成 本所綜合近年來之研究觀察及國外有關文獻之檢討，認爲確切評估大粒水稻品種高產潛能之較有效途徑之一是，育成以目前仍最具高產潛能之臺農67號爲遺傳背景的大粒isogenic系統。由於蒐集到之大粒種源不僅有穗數少及每穗穎花數少之缺點，且常伴有植株較高之毛病。故短稈之大粒種源 Pegonil被選爲本育成工作之大粒親。採回交育種法。而爲避免可能存在之母系效應，臺農67號與 Pegonil均分別用爲母本行正反交。此正反交配之兩組材料之合適

表 34. 秈稻新品系（種）之產量及產量構成因素之變方分析

變　　　因	自由度	均				方
		產　量	穗　數	一穗粒數	千粒重	稔實率
區　　集	1	0.0164	6.750	18.070	2.130*	241.796
氮肥（N）	1	3.3646	77.521*	30.642	1.332	97.067
主區機差	1	0.1286	0.422	6.258	0.012	13.618
行株距（D）	3	0.2975**	43.592	63.465	0.7916	13.590
N×D	3	0.6684**	28.733	197.629	1.320	44.738
副主區機差	6	0.0160	13.096	478.991	0.434	53.338
品種（V）	3	8.5246**	34.252**	1520.801**	38.641**	977.114**
N×V	3	0.8596**	16.163	637.997	2.573	7.464
D×V	9	0.0796	4.408	190.475	2.711	28.645
N×D×V	9	0.1025	12.931	293.118	2.763	63.702
每欉苗數（P）	2	7.9741**	124.861**	5938.881**	3.845	10.577
N×P	2	0.2264	5.806	167.653	0.904	58.329
D×P	6	0.0390	8.625	704.130	5.620*	53.969
N×D×P	6	0.1433	6.382	344.344	1.572	28.166
V×P	6	0.1815*	9.290	331.962	0.982	36.472
N×V×P	6	0.1044	6.724	164.623	1.579	61.876
D×V×P	18	0.1156	5.352	214.252	1.012	33.898
N×D×V×P	18	0.0875	3.044	115.550	6.877	33.392
機　　差	88	0.0815	7.619	300.116	2.461	52.818

* 5 %顯著
** 1 %極顯著

植株再分別與輪迴親本臺農67號繼續回交至必要代數，期選出合意之臺農67號大粒isogenic系統。本年度第一期作辦理兩組正反交材料之田間農藝性狀評估（表35）及回交輪迴親臺農67號，二期作則進行兩組回交第1代材料之田間評估（表36）及合適選株之第2次回交。兩組正反交F_1材料田間農藝性狀之評估（n=40株）結果指出，糙米百粒重及其他糙米性狀、結實率、每穗穎花數及穗數兩組F_1之材料無差異存在。但P/TNG67之株高則高於TNG67/P者，而與高親本臺農 67 號相近（表35）。兩組正反交 F_1 材料第1次回交輪迴親臺農67號之表現爲，TNG67/P/TNG67 之材料中各單株糙米百粒重變異極大，就所調查 305株之平均糙米百粒重達3.09 克，唯平均每株糙米產量僅約 18.8g。P/TNG67^2 集團各單株糙米百粒重之變異極小，集團平均約2.29g（表36）。綜合考慮 TNG67/P/TNG 67及P/TNG67^{2}兩組材料之表現認爲P/TNG67^{2}集團之每穗穎花數、糙米產量雖較 TNG67/P/TNG 67集團者優，但其穀粒之大小則已近中粒品種，故認爲以臺農67號爲母本，以 Pegonil爲父本之雜種集團繼續回交臺農67號，應可選獲目標粒重之臺農67號大粒 isogenic系統。本所已朝此方向繼續進行中。

栽培地點與稻米品質性狀之表現　稻米品質性狀之有關研究爲本所主要重點之一。本年度以臺農67號及臺南5號兩稉型水稻品種供試，分別於宜蘭三星鄉、臺中萬豐及屏東市等三地栽培。調查3地點2品種稻米樣品之碾米品質、米粒外貌及烹調與

表 35. 兩親本，TNG67/P及P/TNG67 4 集團各主要性狀之表現（73年 1 期作，n=40株）

	株高 (cm)	穗數	每穗穎花數	糙米百粒重 (g)	結實率 (%)	糙米 粒長 (mm)	糙米 粒寬 (mm)	糙米 粒厚 (mm)
TNG67	102.7 a	12.0 a	105.6 a	1.90 c	74.0 b	4.87 c	2.90 b	2.04 b
P	96.1 b	8.6 c	71.4 c	3.45 a	79.5 a	7.46 a	3.24 a	2.22 a
TNG67/P	96.5 b	10.6 b	87.1 b	2.74 b	69.0 c	5.83 b	3.08 b	2.19 a
P/TNG67	101.5 a	11.1 ab	95.9 b	2.79 b	70.5 c	5.77 b	3.10 b	2.22 a

TNG67：臺農67號　P：Pegonil.
每性狀平均值所附英文字母相同表 5 %顯著水準下無差異。

表 36. 兩親本，TNG67/P/TNG67及P/TNG67² 4 集團各主要性狀之表現（73年 2 期作）

	糙米百粒重 (g)	穗數	每穗穎花數	糙米 粒長 (mm)	糙米 粒寬 (mm)	結實率	每株糙米產量 (g)	株數
TNG67	2.07	12.5	124.6	4.99	2.98	89.4	27.2	40
P	3.74	9.4	73.8	7.42	3.16	92.8	20.2	40
TNG67/P/TNG67	3.09	11.1	86.2	6.62	3.14	86.1	18.8	305
P/TNG67²	2.29	12.1	115.4	5.42	3.01	82.8	23.7	297

TNG67：臺農67號，　P：Pegonil

食用品質，以探討水稻之米質性狀在不同栽培地點之表現。結果發現各品質性狀之表現因試區之不同而不同，但各性狀變化之趨勢不盡相同。其中米粒白堊質等級之試區變異方向呈由南而北順次遞增；完整米率、糙米粒寬、鹼性擴散度及顆粒澱粉含量呈由南而北依次遞減。三地點品質性狀之表現列於表37至表40。三栽培地點之米飯物理特性亦在分析整理中。

表 37. 不同栽培地點碾米品質與千粒重之表現

地點	碾糙率 (%)	白米率 (%)	完整米率 (%)	千粒重 糙米 (g)	千粒重 白米 (g)
三星	81.6 a	87.1 c	60.1 c	21.36 a	19.58 a
萬豐	79.2 c	89.1 a	63.6 b	20.38 c	18.88 c
屏東	80.3 b	88.5 b	71.4 a	21.03 b	19.19 b

每性狀均值所附英文字母相同表 5 %顯著水準下無差異。

表 38. 不同栽培地點糙米及白米性狀之表現

地點	糙米 粒長 (mm)	糙米 粒寬 (mm)	糙米 粒厚 (mm)	糙米 長寬比	白米 粒長 (mm)	白米 粒寬 (mm)	白米 粒厚 (mm)	白米 長寬比
三星	5.08 a	2.84 b	2.08 a	1.79 a	4.75 a	2.79 b	2.01 a	1.71 a
萬豐	4.80 b	2.90 ab	2.08 a	1.67 b	4.49 b	2.78 b	2.00 a	1.62 b
屏東	5.08 a	2.98 a	1.98 b	1.71 b	4.86 a	2.90 a	1.95 b	1.68 a

每性狀均值所附英文字母相同表 5 %顯著水準下無差異。

表 39. 不同栽培地點白堊質與鹼性擴散度之表現

地　　點	白堊質米出現頻率 (%)	白　堊　質　大　小	鹼　性　擴　散　度
三　　星	32.47　a	2.4　a	6.05　b
萬　　豐	20.52　b	2.3　a	6.33　a
屏　　東	29.98　a	1.8　b	6.43　a

每性狀均值所附英文字母相同表 5 %顯著水準下無差異

表 40. 不同栽培地點完整米與碎米之顆粒澱粉含量及膠體硬度

地　點	顆粒澱粉含量 (%)				膠體硬度 (mm)			
	完整米		碎　米	平　均	完整米		碎　米	平　均
	無白堊質米	白堊質米			無白堊質米	白堊質米		
三　星	19.2 c(a)	19.6 b(a)	19.1 b(b)	19.3	77.5 a(a)	74.8 a(a)	76.3 a(a)	76.2
萬　豐	20.0 b(a)	20.3 a(a)	20.2 a(a)	20.2	77.5 a(a)	78.0 a(a)	77.5 a(a)	77.7
屏　東	20.5 a(a)	20.6 a(a)	20.6 a(a)	20.6	76.3 a(a)	77.8 a(a)	77.5 a(a)	76.5

每性狀均值所附英文字母相同表 5 %顯著水準下無差異。

水稻生長分析及吸光係數之研究　72年二期作栽植早、中、晚熟水稻品種豐錦、臺農67號及臺中秈 3 號作試驗，進行生長分析及羣落內吸光係數之測定，比較三品種之差異，由試驗結果可知早熟品種之下位葉及總葉面積指數（上位葉＋下位葉）於抽穗期呈現高峰，上位葉之葉面積指數在抽穗後之乳熟期才達到高峰。中熟品種臺農67號上位葉之葉面積指數於抽穗期呈現高峰，上位葉之葉面積指數在抽穗後之乳熟期才達到高峰，中熟品種臺農67號上位葉之葉面積指數於抽穗前後二週變動較少，保持平穩直線的趨勢，至糊熟期才下降，晚熟品種臺中秈 3 號之上、下位葉面積指數及總葉面積指數皆於孕穗期出現高峰。

豐錦之 CGR, NAR及RGR自取樣初期（移植後43天）因生育期之後移而急速下降，臺農67號此三者於整個採樣時期（移植後43—78天）呈現近似波浪型的變動，亦皆於抽穗期出現次高峰，而臺中秈 3 號之 CGR 同樣出現波浪型的曲線，抽穗前後一週各出現高峰，但比其他兩品種爲低，其 RGR 自生育初期至孕穗期變化很小近似直線軌跡，至抽穗期才開始遞減。其 CGR, NAR及RGR於整個採樣時期之變度幅度較小，變化曲線趨於拋物線型。

至於吸光係數（K）三品種皆由取樣初期（移植後36天）而遞增，豐錦至成熟期突然大幅度下降，臺農67號也稍有降低的趨勢，而臺中秈 3 號整個採樣時期吸光係數的曲線最低，顯示其羣落內受光態勢良好。

綜合以上三品種於生育各期之 CGR, NAR, RCR 以及吸光係數等生理現象之反應情形而言，臺中秈 3 號於各生育期之變化幅度最小，尤其是穀粒充實期皆能保持較高的 CGR, NAR, RCR 以及較小的吸光係數，維持良好的受光態勢，這對其光合成能力有莫大的幫助，若有良好栽培環境，臺中秈 3 號則具有高產的潛力。

甘　藷

甘藷雜交育種　一、實生品系選拔　嘉義分所爲期選育豐產、質優、耐寒旱及抗病、抗蟲性强，適合不同期作之食用及澱粉加工用之新品種。本年度雜交親本包括臺農種、日本種、美國種及各級試驗中之優良品系，採用多向雜交方法，分別在嘉義本部、水源地農場及溪口農場設立三處雜交圃，計採收雜交種子 146,200粒，上年度多向雜交種子培育得67,000個實生系，初選得 775個實生系，經品質測定後複選得 261品系，分別依肉色及乾物率高低分爲 4 組，將於74年度進入初選試驗。

二、甘藷品系比較試驗 本試驗旨在比較新育成品系秋作及裡作之塊根產量、乾物量、塊根品質及風味等，以期能選育出單位面積產量高，質優的新品種，供推廣種植之用。

（一）秋作食用品系：

高級試驗：供試13品系中，在二地區試驗，資料經變量分析結果如表41，品種間的F值均為極顯著，本部試區塊根產量以 C68—4、C68—47、C69—18、C69—27及C66—24等5品系為最佳，均極顯著高於對照種臺農57號，其中僅 C68—4高於另一對照種臺農62號，但差異不顯著。水源地農場試區計有 C69—27、C68—4、C66—24、C69—22、C68—47及C69—18等6品系，其塊根產量高於對照種臺農57號及臺農62號，其中C69—27且極顯著高於二對照種，C66—24及C69—27二品系，歷年塊根產量穩定，質佳，均獲選參加新育成品系全省區域試驗。

（二）秋作澱粉品系：

高級試驗A：供試11品系中，塊根產量以C65—46最高，為27.7t/ha，比對照種臺農56號（17.6 t/ha）極顯著增收57.7%，乾物量亦增收75%，C66—41及C66—18塊根產量次之，亦分別比對照種顯著增收29.3%及16.8%，乾物量增收31.9%及34%(表42)，C65—46及C66—18均獲選參加新育成品系，全省區域試驗。高級試驗B：供試7品系中，每公頃塊根產量以C69—112最高，為24t，比對照種臺農66號（22t）增收67%，乾物量增收27.1%，C69—137塊根產量次之，每公頃為21t，比臺農66號稍低，但差異不顯著，乾物量則比臺農66號增收14.2%（表43）初級試驗A：供試16品系中，每公頃塊根產量以C70—245最高，為28.3t，比對照種臺農56號（18.5t）極顯著增收53.4%，乾物量亦增收53%，C70—203及C70—221塊根產量次之，分別比臺農56號極顯著增收28.6%及27.7%，乾物量亦分別增收29.7%及25.2%。

（三）秋作飼料品系：

高級試驗A：供試16品系中，每公頃塊根產量以C68—123最佳，為22.4t，比對照種臺農65號極顯著，增收24.5%，乾物量亦增收11.7%，但塊根產量比臺農66號稍低，差異不顯著。（表44）

高級試驗B：供試13品系中，每公頃塊根產量以C69—101最高，為 27.7公噸，比對照種臺農66號極顯著增收49%，乾物量亦增收18.1%，C69—66次之，塊根產量亦極顯著增收38.5%，乾物量增收23.2%。（表45）

初級試驗 A_1：供試60品系中，計有C—70—184 等14品系，每公頃塊根產量高於對照種臺農66號，其中以C70—184、C70—50及C64—4塊根乾物產量為最高10t/ha以上，分別比對照種增收55.5%、59.3%及81.8%。

初級試驗 A_2：供試33品系中，計有C70—102等6品系，塊根產量高於對照種臺農66號，其中以C70—102、C70—187及C70—44為最佳，塊根產量在26t/ha以上，比對照種增收20～28%，乾物量亦增收達12～22%。

（四）秋作初級品系試驗：

B_1組：供試98品系中，計有39品系，塊根產量在20t/ha以上。乾物收量計有 C71—5、C71—92及 C71—134等三品系，比對照種黃金千貫，增收達80%以上。

B_2組：供試98品系中，計有51品系塊根產量在20t/ha以上，其中C71—79等3品系，塊根產量高於對照種臺農66號，分別增收0.8～7.1%，比另一對照種臺農65號增收108～121%，乾物量亦增加107～123%。

（五）裡作品系：

高級試驗A：供試6品系中，以 C66—590塊根產量為最高，比對照種臺南18號及新31號分別增收5.3%及13.5%乾物量亦分別增收 14.3%及31.8%。（表46）

高級試驗B：供試9品系中，塊根產量以C67—537最高為28.7t/ha，比對照種臺南18號增收19.1%，乾物收量亦增加18.1%，其次為C69—560，塊根產量比臺南18號增加10.4%，乾物收量比臺南18號增收32.5%（表47）

初級試驗A：供試19品系中，計有9品系塊根產量高於對照種新31號，其中以 C70—514為最高，比新31號增收23.5%，乾物收量亦比新31號增收25.5%。

初級試驗 B：供試 94 品系中，計有 4 品系塊根產量高於對照種臺南 18 號，其中以C71—90為最高，比臺南18號增收 33.3%，乾物收量亦比臺南18號增收 45.2%，其次為C71—63，其塊根產量比臺南18號增收 23.8 %，乾物收量亦增加 47.0 %。

表 41. 甘藷食用品系高級試驗塊根產量、製簽率及製簽量比較

品系名稱及親本	塊根產量(kg/ha)		製簽率(%)		製簽量(kg/ha)		食味
	本分所	水源地	本分所	水源地	本分所	水源地	
C66—6 (C59—27×#779)	18,330	19,580	31.8	33.8	5,829	6,618	中中
C66—24 (C59—125×臺農57號)	22,705	20,913	32.1	31.1	7,288	6,504	中中
C68—4 (C58—19×臺農56號)	25,913	22,038	27.2	30.8	7,048	6,788	中上
C68—47 (C63—64×臺農27號)	24,371	20,330	34.0	32.9	8,286	6,688	中上
C69—18 (C66—6×Nancy Hall)	24,288	20,288	35.1	35.0	8,525	7,100	中中
C69—22 (C66—6×C66—36)	18,122	21,205	31.7	33.9	5,745	7,188	中中
C69—27 (C66—6×C66—36)	22,996	26,287	32.9	32.0	7,566	8,412	中下
臺農57號	16,664	17,122	29.9	30.6	4,983	5,239	中中
臺農62號	24,663	19,080	32.3	30.5	7,666	5,819	中中
LSD 5%	3,508	3,537					
LSD 1%	4,648	4,687					

表 42. 甘藷澱粉品系高級試驗A塊根產量、乾物率及乾物量比較(插植期:72年9月13日,採收期:73年3月14日)

品系名稱	塊根收量(kg/ha)	相對收量(%)	莖葉收量(kg/ha)	相對收量(%)	乾物量(%)	乾物量(kg/ha)	相對收量(%)	製粉率(%)	肉色
C67—348	18,833 c	106.9	16,333	—	33.9	6,384	105.0	17.0	橙黃
C66—L—41	22,791 b	129.3	20,083	116.7	35.2	8,022	131.9	17.8	黃
C66—L—18	20,583 bc	116.8	11,750	—	39.6	8,151	134.0	19.5	橙黃
C65—46	27,791 a	157.7	30,833	179.2	38.3	10,644	175.0	22.2	淡黃
臺農56號	17,625 c	100	17,208	100	34.5	6,081	100	17.6	淡黃

註:表中塊根收量右方所註英文字母相同者為差異不顯著,不相同者為差異顯著或極顯著。

表 43. 甘藷澱粉品系高級試驗B塊根產量、乾物率及乾物量比較(插植期:72年9月12日,採收期:73年3月12日)

品系名稱	塊根收量(kg/ha)	相對收量(%)	莖葉收量(kg/ha)	相對收量(%)	乾物率(%)	乾物量(kg/ha)	相對乾物量(%)	製粉率(%)	肉色
C69—71	17,063 b	—	13,229	101.9	37.2	6,347	—	24.7	橙黃
C69—129	17,501 b	—	13,375	103.1	38.1	6,668	—	23.1	橙黃
C69—112	24,042 a	106.7	13,480	103.9	37.3	8,968	127.1	22.4	淡黃
C69—126	14,042 c	—	14,792	114.0	39.3	5,518	—	20.9	淡黃白
臺農66號	22,542 a	100	12,980	100	31.3	7,056	100	15.3	橙紅

表 44. 甘藷飼料品系高級試驗A塊根產量、乾物率及乾物量比較

（插植期：72年9月2日，採收期：73年2月20日）

品系名稱	塊根產量 (kg/ha)	相對產量 (%)	莖葉產量 (kg/ha)	相對產量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對乾物量 (%)	肉色	粗蛋白質 (%)
C67—59	18,083.0 c	100.5	13,229.0	100.5	26.8	4,846	—	橙紅	4.6
C67—202	19,249.7 b	106.9	13,124.8	—	36.0	6,930	124.2	橙黃	4.1
C67—106	18,374.7 c	102.1	18,374.7	139.6	34.4	6,321	113.3	橙黃	3.8
C67—294	15,458.1 d	—	19,166.4	145.6	37.4	5,781	103.6	橙紅	4.6
C68—123	22,416.3 ba	124.5	11,374.8	—	27.8	6,232	111.7	橙黃	6.3
臺農65號	17,999.7 c	100	13,166.5	100	31.0	5,580	100	橙紅	6.6
臺農66號	22,833.0 a	—	11,875.0	—	30.9	7,055	—	橙紅	5.2

表 45. 甘藷飼料品系高級試驗B塊根產量、乾物率及乾物量等比較

（插植期：72年9月3日，採收期：73年2月23日）

品系名稱	塊根產量 (kg/ha)	相對產量 (%)	莖葉產量 (kg/ha)	相對產量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對乾物量 (%)	肉色	粗蛋白質 (%)
C69—128	20,083 b	107.8	13,333	—	32.1	6,447	108.9	淡橙紅	3.8
C69—66	25,791 a	138.5	12,583	—	28.3	7,299	123.2	橙紅	5.6
C66—45	18,875 b	101.3	8,000	—	25.3	4,775	—	橙紅	7.1
C69—101	27,750 a	149.0	11,833	—	25.2	6,993	118.1	橙紅	5.0
農農66號	18,625 b	100	14,958	100	31.8	5,923	100	橙紅	5.2

表 46. 甘藷裡作高級試驗A塊根產量等農藝性狀比較

（插植期：72年11月8日，採收期：73年5月11日）

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製簽率 (%)	製簽量 (kg/ha)	相對簽量 (%)	製粉率 (%)	肉色
C61—24	20,166 abc	—	12,416	—	26.5	5,344	114.3	12.7	淡橙紅
C64—24	17,250 c	—	15,916	—	21.1	3,640	—	7.9	橙紅
C66—590	23,083 a	105.3 113.5	26,166	121.5 148.5	26.7	6,163	114.3 131.8	11.4	淡橙黃、黃
C66—610	17,916 bc	—	13,166	—	28.7	5,142	109.9	13.4	橙紅＋
C64—924	19,625 abc	—	17,416	—	22.5	4,416	—	7.8	橙紅
C66—57	20,208 abc	—	15,000	—	27.8	5,618	104.2 120.1	12.7	淡黃、黃
臺南18號	21,916 ab	100 107.8	21,541	100 122.2	24.6	5,391	100 115.3	10.0	橙黃
新31號	20,333 abc	100	17,625	100	23.0	4,677	100	8.6	白

表 47. 甘藷裡作高級試驗B塊根產量等農藝性狀比較

（插植期：72年11月8日，採收期：73年5月11日）

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	相對乾物量 (%)	製粉率 (%)	肉色
C69—561	21,111 cd	—	17,333	—	26.4	5,573	—	10.9	淡黃白
C69—525	21,167 cd	—	22,722	—	24.7	5,228	—	8.6	深橙紅
C69—560	26,611 ab	110.4	21,111	—	28.7	7,637	132.5	9.4	淡橙紅+橙黃+
C69—538	20,167 d	—	22,445	—	28.4	5,727	—	10.0	橙紅
C68—512	24,722 bc	102.5	28,889	110.9	25.6	6,329	109.8	7.9	黃、淡黃
C67—537	28,722 a	119.1	16,722	—	23.7	6,807	118.1	8.2	黃
C69—582	13,445 e	—	21,445	—	35.4	4,760	—	13.0	橙黃+
臺南18號	24,111 bc	100	26,056	100	23.9	5,763	100	8.7	黃
C69—579	22,945 bcd	—	27,667	106.2	28.2	6,470	112.3	11.0	淡黃
C69—569	23,556 bcd	—	22,111	—	28.3	6,666	115.7	10.3	黃、橙黃

三、甘藷新品系區域試驗 本試驗爲期選拔適合秋、裡作甘藷產區栽培之豐產、質優之新品種，以提高甘藷之利用價值，並調查其對不同地區之環境適應性，以提供命名及推廣之參考，茲將第二年試驗結果綜合分析如下：

(一) 秋作區域試驗：

綜合6試區之試驗資料，經變方分析結果，品種間均方F值爲 19.76，品種與地區交感均方F值爲 12.78，均達極顯著水準，顯示供試品系間有極顯著差異存在及供試品系在不同地區的反應有很大差異，由表48得知，71～72年期試驗結果，供試品系中，以苗農選1號塊根產量最高，平均產量爲31,370kg/ha，比對照種極顯著增收12.5%，但製簽率偏低，爲24.5%，C63—74、C66—73及C64—42三品系塊根產量次之，比對照種顯著增收4～7%，製簽量亦增收30～33%，C66—41在花蓮區塊根產量甚佳，比對照種紅心尾極顯著增收42.8%，製簽量亦增收11.4%，塊根纖維少、質佳，適合「花蓮藷」加工之用。

綜合二年12試區之試驗資料，經變方分析結果，品種間均方F值爲 56.45，品種與地區交感均方F值爲 11.04，均達顯著水準，顯示供試品系間及品系在不同地區之反應均有很大差異存在。由表49綜合資料得知，供試品系中，平均塊根產量仍以苗農選1號爲最高，達34.8t/ha，比對照種極顯著增加19%，C63—74及C66—73次之，亦達30t/ha，比對照種顯著增收5～7%，製簽量則以C63—74爲最高，比對照種增收32.7%，C66—33及C66—73次之，分別比對照種增收26.8%及25.3%，C63—74歷年塊根產量穩定，製簽高，極適合秋作栽培。

(二) 裡作區域試驗：

綜合5試區之試驗資料，經變方分析結果，供試7品系中，以C66—48塊根產量爲最高，比對照種新31號極顯著增收10.8%，但比另一對照種稍低，唯差異不顯著，其次爲 N65—128及 N66—74，其塊根產量分別比新31號增收10.2及 9.6%，製簽量以N66—74爲最高，比臺南18號增收 3.4%，較新31號增收22.5%，N65—128 及C66—48次之，分別比新31號增收17.9及18.4% (表50)。

綜合二年10試區之試驗資料，經變方分析結果，品種間均方F值爲 65.73，品種與環境交感均方F值爲6.09，均達顯著水準，顯示供試品系間及品系在不同地區之反應均有很大差異存在，由表51綜合資料得知，供試品系中，以N66—74塊根產量40.2t/ha爲最高，比對照種新31號增收15.4%，但比另一對照種臺南18號稍低，惟差異不顯著，C66—48塊根產量次之，比新31號增收 8.6%。製簽量以N66—74爲最高，分別比臺南18號及新31號增收11.1及34.2%，C66—48及 N65—128次之，分別比

新31號增收18.7及17.1%。

春作澎湖抗病抗蟲檢定：供試12品系中，塊根產量以 C66—48 爲最佳，比對照種金門種極顯著增收47.2%，亦比另一對照種臺農66號爲高，但差異不顯著，其次爲N66—96及C66—73，分別比金門種增收37.5%及32.8%，但比臺農66號低，差異不顯著，對簇葉病罹病率以 C66—33 及C65—356最低，分別爲7.3%及8.6%，對螟蛾抗性除C65—356稍具抗性外，其他各品系均感蟲性，蟻象抗性檢定結果：以 C66—590爲强抗，未受蟻象爲害但塊根，產量偏低。其次爲 N66—96、N65—128、N66—74、C63—74及 C65—356 等 5 品系，均具抗性，其受害重量比則以C63—74較低，爲 0.9%。綜合所得結果，供試品系中，計有 C65—356、C66—73、C66—48及N66—96等 4 品系，其塊根產量高且對甘藷主要病蟲害較具抗性。（表52）。

表 48. 秋作甘藷新品系區域試驗塊根產量、製簽率及製簽量比較

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)		相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製簽率 (%)	製簽量 (kg/ha)	相對簽量 (%)	製粉率 (%)	粗蛋白質 (%)
C63—74	30,031	b	107.7	14,869	—	32.2	9,670	133.9	18.4	4.6
C64—42	29,219	b	104.8	13,924	—	32.2	9,409	130.3	15.3	5.2
苗農選 1 號	31,370	a	112.5	19,657	120.5	24.5	7,686	106.5	12.2	3.8
C65—356	26,915	cd	—	22,636	138.7	31.5	8,478	117.4	16.7	4.0
C66—33	26,332	d	—	18,303	112.2	35.4	9,322	129.1	20.9	4.8
C66—41	26,491	d	—	18,981	116.3	33.3	8,822	122.2	18.3	4.1
C66—73	30,010	b	107.7	16,742	102.6	31.6	9,483	131.3	18.1	5.5
對照種(CK)	27,875	c	100	16,318	100	25.9	7,220	100	13.7	3.9

表 49. 秋作甘藷新品系區域試驗兩年合併分析、塊根產量、製簽量及製簽率比較

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)		相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製簽率 (%)	製簽量 (kg/ha)	相對簽量 (%)	製粉率 (%)	粗蛋白質 (%)
C63—74	31,498	b	107.5	13,437	—	32.1	10,111	132.7	17.9	4.5
C64—42	29,254	c	—	13,930	—	31.9	9,332	122.5	14.9	5.2
苗農選 1 號	34,884	a	119.0	19,224	112.8	23.7	8,268	108.5	11.4	3.7
C65—356	28,587	cd	—	22,590	132.5	30.8	8,805	115.6	15.4	4.0
C66—33	27,456	e	—	19,042	111.7	35.2	9,665	126.8	20.0	4.7
C66—41	27,677	de	—	18,492	108.5	32.8	9,078	119.1	17.1	4.2
C66—73	30,799	b	105.1	15,515	—	31.0	9,548	125.3	15.5	5.3
對照種（CK）	29,307	c	100.0	17,046	100.0	26.0	7,620	100.0	13.5	4.5

表 50. 72／73年期裡作區域試驗綜合分析比較表

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製簽率 (%)	製簽量 (kg/ha)	相對簽量 (%)	製粉率 (%)	粗蛋白質含量 (%)
C 63—74	26,446 c	—	21,176	—	33.3	8,807 c	103.6	13.7	2.7
C 64—42	21,422 e	—	14,164	—	32.5	6,962 e	—	14.4	2.7
N 66—74	33,170 b	109.6	18,339	—	31.4	10,415 a	122.5	14.3	2.5
C 66—590	26,998 c	—	16,060	—	29.5	7,964 a	—	12.7	3.0
新31號	30,264 d	100	23,046	—	28.1	8,504 cd	100	11.5	2.0
N 65—128	33,345 b	110.2	18,305	—	30.2	10,070 ab	118.4	12.9	2.3
C 66—48	33,530 ab	110.8	27,042	110.8	29.9	10,025 b	117.9	12.3	2.3
N 66—96	26,504 c	—	22,567	—	31.5	8,349 cd	—	14.0	2.4
臺南18號	34,988 a	115.6	24,417	100	28.8	10,077 ab	118.5	13.0	2.1

表 51. 71／72～72／73年期裡作區域試驗綜合分析比較表

品系名稱	塊根收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	莖葉收量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製簽率 (%)	製簽量 (kg/ha)	相對簽量 (%)	製粉率 (%)	粗蛋白質含量 (%)
C 63—74	31,417 d	—	22,204	—	33.5	10,525 d	111.9	13.7	2.9
C 64—42	28,930 e	—	14,800	—	32.2	9,315 e	—	14.4	3.1
N 66—74	40,180 a	115.4	22,063	—	31.4	12,617 a	134.2	14.3	2.7
C 66—590	35,284 c	101.3	18,400	—	29.8	10,515 d	111.8	12.7	2.9
新31號	34,833 c	100.0	23,008	—	27.0	9,405 e	100	11.5	2.0
N 65—128	36,819 b	105.7	21,603	—	29.9	11,009 e	117.1	12.9	2.4
C 66—48	37,833 b	108.6	29,299	105.0	29.5	11,161 c	118.7	12.3	2.3
N 66—96	32,757 d	—	24,198	—	31.5	10,318 d	109.7	14.0	2.7
臺南18號	40,981 a	117.6	27,896	100	27.7	11,352 b	120.7	13.0	2.2

表 52. 澎湖區春作甘藷新品系抗病抗蟲檢定

（插植期：72年6月1日，收穫期：72年11月22日）

參試品系	簇葉病罹患率 (%)	螟蛾爲害率 (%)	塊根受蟻象爲害百分率 (%)	塊根受蟻象爲害重量百分率 (%)	塊根產量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製簽率 (%)	製簽量 (kg/ha)	相對收量 (%)
C 63—74	12.5	90.6	7.3	0.9	8,037.5 cd	84.5	45.0	3,616.9	117.0
C 64—42	12.5	90.3	12.9	11.6	9,287.5 bc	97.6	39.7	3,687.1	119.3
C 65—356	8.6	46.8	10.4	3.5	10,187.5 b	107.1	40.1	4,085.2	132.1
C 66—33	7.3	77.4	19.0	13.9	6,412.5 de	67.4	42.8	2,744.6	88.8
C 66—41	10.4	78.1	17.6	15.3	7,850.0 cd	82.5	41.7	3,273.5	105.9
C 66—73	12.5	74.2	15.1	9.6	12,637.0 a	132.8	35.5	4,486.1	145.1

（續表52）

參試品系	簇葉病罹患率 (%)	螟蛾爲害率 (%)	塊根受蟻象爲害百分率 (%)	塊根受蟻象爲害重量百分率 (%)	塊根重量 (kg/ha)	相對收量 (%)	製簽率 (%)	製簽量 (kg/ha)	相對收量 (%)
苗農選系1號	26.0	72.4	18.4	10.0	7,375.0 cd	77.5	35.1	2,588.6	83.7
N66—74	31.3	78.1	4.1	7.6	5,162.5 e	54.3	41.5	2,142.4	69.3
N65—128	35.4	71.0	3.9	7.6	6,450.0 de	67.8	40.6	2,618.7	84.7
N66—96	14.6	87.5	2.1	7.9	13,075.0 a	137.5	40.5	5,295.4	171.3
N66—590	37.5	84.4	0.0	0.0	825.0	8.7	37.8	311.9	10.1
C66—48	25.0	81.3	10.8	16.4	14,000.0 a	147.2	35.2	4,928.0	159.4
臺農66號	16.7	68.8	19.9	8.9	13,250.0 a	139.3	29.2	3,869.0	125.1
金門種	30.2	75.0	20.5	12.6	9,512.5 bc	100.0	32.5	3,091.6	100.0

落花生

落花生種源保存及種子交換　爲保存遺傳質以供國內外試驗機構作爲育種與生理遺傳研究之需，本所繼續執行落花生種源之繁殖、保存，並同時向國內外徵集新品種，並行觀察其特性。現保存品種共計1,322種。本年度自引進印度之 ICRISAT 3 個野生種及美國之 Oklahoma University⑩新品種。每品種種植1行，行長3公尺，行株距爲45×10～15cm，生育期間調查農藝特性，並行去僞去雜。收穫後之莢果經晒乾後，再詳細鑑定該品種之莢果與種子之眞僞，分別取200～400莢果密封於種子瓶中，置於冷藏庫（10°C、RH50%）中保存之。

本年度供給國內外試驗研究機構者共計43種，包括臺灣大學（5種）、花蓮區農業改良場（19種）、高雄區農業改良場澎湖分場（7種）及南非（12種）等4國內外場所。

落花生新品系區域試驗　將本所新近育成之5品系參加全省性區域試驗，評價其適應性與產量潛力。參試之材料爲農育11～15號及臺南場之南改系131～135號等10品系，並加入臺農4號、臺南選9號二品種爲共同對照。田間採用逢機完全區集設計，4重複。春作分別在宜蘭壯圍、苗栗後龍、彰化大城、雲林崙背、雲林元長、雲林北港、雲林四湖、臺東市、花蓮瑞穗等9鄉鎮地點，秋作則分別在崙背、元長、北港、四湖及屏東鹽埔等5地點，春秋兩作計14地點進行試驗。其結果如下：春作之適性應與產量以農育14號爲最佳，較對照種增產5%（臺農4號）及9%（臺南選9號）；秋作則以農育15號之適應性與產量爲最佳，較對照種增收13.5%。綜觀本年度14試區之平均公頃莢果產量則以農育15號爲最高，較對照種增收8.2%。

臺農五號落花生新品種地方試作　本試驗之供試材料爲臺農5號，並加入臺農4號、臺南選9號二個對照種。田間採逢機完全區集設計，4重複。試作地點春作9處（宜蘭壯圍、苗栗竹南、彰化大城、雲林崙背、元長、東勢、水林、臺東市、花蓮瑞穗）及秋作5處（雲林崙背、元長、東勢、水林、屏東鹽埔）。自72年春作至73年秋作止，共4期作。試作結果落花生之莢果、籽粒產量於不同年份、地區有顯著差異，主要爲氣候、土壤之不同所造成；就品種而言，春作之臺農5號新品種莢果與籽粒產量，分別較對照種（臺南選9號、臺農4號）增產3.8與2.5%；秋作之臺農5號莢果與籽粒產量，分別較對照種增收1.5%與−0.4%。綜觀二年4期作之全省新品種地方試作之結果，新品種臺農5號較臺南選9號及臺農4號適合全省各地區之春作栽培，而秋作之臺農5號莢果、籽粒產量亦與臺南選9號相似。

落花生休眠性、抗銹病與豐產育種　利用人工雜交方法，結合分具於兩親之優良特性（如休眠性、抗銹病性、豐產及早熟………等）於一新品系中，以期選育出高產且具有強抗銹病性及種子具有合宜休眠期之新品種，以提高落花生產量。本年度雜交工作於春作進行 Tainung sel. No. 9×Chiba bunch等15組合，秋作進行NK131×79F—S—625等10組合之雜交，分別獲得雜交成功種子560及592粒。並於秋作培育F_1植株 516株。雜交後裔培育皆

採用混合法，分別於春、秋兩期作連續培育，培育後裔計有66組合：83F—AA等7組合之 F_2 世代(春作)，83S—AA等12組合之 F_2、F_3 世代，82F—A等14組合之 F_3、F_4世代，82S—A等31組合之 F_4、F_5 世代，81F—A 等2組合F_5、F_6之世代，同時於F_5或F_6世代之混合集團中選拔具有豐產、抗銹病性强，合宜休眠期之優良單株 1,284株，將供74年春作株行試驗之用。株行試驗以 80F—A、81S—A等 39組合之 295品系爲材料，試驗結果選出130 優良新品系。初級品系產量比較試驗之參試材料爲79F—M、80S—F等40組合之 180新品系，經由春、秋兩期作試驗，選出36優良新品系，將晉升爲74年中級品系之用。中級品系產量比較試驗之參試材料爲78F—K—739、79S—B—490等36新品系，經由春、秋兩期作試驗，選出9優良新品種，將晉升爲74年高級品系之用。

高級品系產量比較試驗，以78F—A—597等18品系爲參試材料，並加入臺南選9號、臺農4號二共同對照種，計有20品系參試；田間採用逢機完全區集設計，4重複，分別於臺中霧峰、雲林崙背、虎尾等3試區進行春、秋兩期作試驗。春作臺中霧峰試區以78F—L—752及78S—G—235二品系較對照種之莢果產量顯著，增產35.1及29.5%；雲林崙背試區以78S—B—54與78F—L—752之二品系之莢果

表 53. 春作落花生高級品系試驗莢果產量比較

品系	臺中霧峰		雲林崙背		雲林虎尾	
	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)
78(F)—A—597	2,372	103.1	3,027	104.1	2,405	104.2
78(F)—L—752	3,108**	135.1	3,522**	121.1	2,480	107.4
78(F)—L—797	2,294	99.7	2,183	75.1	2,032	88.0
78(S)—B—54	2,210	96.0	3,742**	128.6	2,888*	125.0
78(S)—B—81	2,314	100.6	2,598	89.3	2,410	104.3
78(S)—B—484	2,002	87.0	2,298	79.0	1,738	75.3
78(S)—B—501	2,166	94.1	2,445	84.1	1,786	77.4
78(S)—G—235	2,979*	129.5	2,958	101.7	3,165**	137.0
78(S)—G—245	2,352	102.2	2,460	84.6	2,336	101.2
78(S)—G—258	2,305	100.2	2,486	85.5	2,415	104.6
78(S)—G—260	2,786	121.1	2,307	79.3	2,466	106.8
78(S)—G—267	2,716	118.0	3,065	105.4	2,616	113.3
78(S)—G—268	2,352	102.2	2,191	75.3	2,583	111.9
78(S)—K—407	2,040	88.7	2,932	100.8	2,427	105.1
78(S)—M—461	2,428	105.5	3,035	104.3	2,201	95.3
78(S)—J—922	2,121	92.2	2,846	97.8	1,866	80.8
79(S)—M—971	2,591	112.6	2,437	83.8	2,166	93.8
79(S)—C—359	2,092	90.9	2,650	91.1	1,521	65.9
臺農4號	2,301	100.0	3,026	104.0	2,325	100.7
臺南選9號	1,977	85.9	2,909	100.0	2,309	100.0
L.S.D. 5%	515		294		477	
L.S.D. 1%	685		392		635	

產量較對照種極顯著增收28.6與21.1%；雲林虎尾試區以 78S—B—54及 78S—G—235二品系之莢果產量較對照種顯著增收37.0及25%。(表53)秋作臺中霧峰試區以 78S—B—54、78S—G—235、267、268、78S—M—461 等 5 品系較對照種之莢果產量增收5.9~11.9%；雲林崙背試區以 78F—L | 752、78S—G—235、79S—M—971等 8 品系之莢果產量較對照種顯著增產14.1~29.7%；雲林虎尾試區僅有78S—G—267 一品系較對照種莢果產量顯著增收20%。（表54）春、秋兩作莢果產量表現皆優者計有 78S—B—54、78S—G—235、267、268、79S—M—971 等 5 品系，將於74年繼續進行第二年高級試驗。

表 54. 秋作落花生高級品系試驗莢果產量比較

品系	臺中霧峰		雲林崙背		雲林虎尾	
	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)	莢果產量 (kg/ha)	指數 (%)
78(F)—A—597	2,240	88.7	3,167	99.3	2,201	82.9
78(F)—L—752	2,441	96.7	3,644*	114.2	2,910	109.6
78(F)—L—797	1,969	78.0	2,911	91.3	2,302	86.7
78(S)—B—54	2,727	108.0	3,360	105.3	2,943	110.9
78(S)—B—81	2,084	82.5	2,981	93.4	2,417	91.1
78(S)—B—484	2,506	99.3	2,958	92.7	2,432	91.6
78(S)—B—501	2,511	99.5	2,747	86.1	2,438	91.9
78(S)—G—235	2,673	105.9	4,058**	127.2	3,099	116.8
78(S)—G—245	2,525	100.0	3,834**	120.2	3,008	113.3
78(S)—G—258	2,085	82.6	3,769**	118.2	2,808	105.8
78(S)—G—260	2,277	90.2	3,640*	114.1	2,610	98.3
78(S)—G—267	2,826	111.9	4,138**	129.7	3,180*	120.0
78(S)—G—268	2,766	109.6	3,728**	116.9	3,061	115.3
78(S)—K—407	2,055	81.4	3,126	98.0	2,653	100.0
78(S)—M—461	2,699	106.9	3,201	100.3	2,691	101.4
79(S)—J—922	2,587	102.5	3,453	108.2	2,921	110.1
79(S)—M—971	2,563	101.5	3,690*	115.7	3,140	118.3
79(S)—O—359	2,592	102.7	2,676	84.5	2,275	85.7
臺農 4 號	2,211	87.6	3,125	98.0	2,394	90.2
臺南選 9 號	2,525	100.0	3,190	100.0	2,654	100.0
L. S. D. 5%	379		500		501	
L. S. D. 1%	504		533		667	

大　豆

大豆種源保存、徵集、交換及觀察　爲保存大豆遺傳質，充裕種源，供國內外試驗研究機構需要，本所歷年徵集之種源達 6,013品種（系）。本年度自美國伊利諾大學及普渡大學分別引進34及10品種。輸出南非、印度、日本等國31品種(系)。保存品種於每年夏(秋)作繁殖其半數，每品種保存種子100g，貯於冷藏庫內。本年度引進品種觀察，係以近數年自瓜地馬拉、印尼、玻利維亞、美國、日本

等國家引進之106品種(系)供試。結果 UPL—SY—2、PI203405 及 Sangkoku三品種，在春夏二作均增產，顯示其具較大之適應性。

大豆雜交育種 目前推廣品種，產量偏低，平均在 2t/ha以下，農民栽培意願不高。擬利用新近引入之不同來源之親品種，進行雜交、三交或回交，以育成早熟高產抗病及適應性廣而質優的新品種。供試材料計有雜交親本、F_1—F_6後裔、株行、初級、中級及高級品系等。品系試驗除在本所進行外，並於春夏作在嘉南區，秋裡作在高屏區進行，以選育適合於各該地區之品種。

本年度計進行各類不同育種目標的雜交組合15個，共得雜交種子 375粒（表55）。春、夏作以混合法（Bulk method）培育 83—1、83—2 等F_1—F_2組合30個；82—CA、82—CB等F_3—F_4組合35個；81—1、81—2 等 F_4—F_5組合19個；80—A、80—B等F_6組合 5 個。並由 F_6及$F_7$22組合中選拔優良單株314株，於夏作進行株行試驗結果如表56。

表 55. 73年大豆雜交組合及雜交種子粒數

代號	母本	×	父本	雜交種子粒數	育種目標
84—1	TN15	×	Sj2	28	早熟高產
2	200492	×	TN15	18	早熟抗病
3	TK5	×	SU#1	22	高產
4	A4	×	83—27	24	高產
5	Palmettc	×	Okinawa	20	高產
6	KS8	×	Suzuhime	21	高產
7	TN4	×	92451	26	高產
8	92451	×	P—6	57	高產
9	AGS—140	×	CH-InNo. 6	32	高產
10	Chungsing-In No. 6	×	AGS-140	28	高產
84—11	Chungsing-In No. 6	×	92566	15	高產
12	AGS—129	×	92552	37	高產
13	Williams—82	×	Tokachi Iku#191	10	高品質
14	KS4884	×	KS4447	22	抗裂莢
15	KS5225	×	KS4439	15	抗裂莢
共計				375	

表 56. 大豆株行試驗之產量分布

系統別	株行之產量 (kg/ha)					
	333～666	673～1,000	1,006～1,333	1,340～1,666	1,673～2,000	2,006～2,666
79—E		3	1	3		
79—G			4		2	
79—H	1	1	1	1		
79—P		5	5			3
79—Q				2	2	2

（續表56）

系　統　別	株行之產量（kg/ha）					
	333～666	673～1,000	1,006～1,333	1,340～1,666	1,673～2,000	2,006～2,666
79—S	1	5	1	3		
79—V	1	2	3			2
79—AC		1	1			4
79—AF	2	2	2	7	5	4
80—A		7	21	14	11	11
80—B		10	11	7	6	11

一、初級品系試驗：供試品系春作 141個，夏作56個。春作僅有 P—59、77、109等三品系增產 3～7％，其產量爲1,652—1,718kg/ha。夏作有 P—31、54、56、59、87、111、118、128 等八品系增產4—25％，產量爲2,376—2,856kg/ha（表57）。擇優入選30品系，供下年度中級品系試驗材料。

二、中級品系A組試驗34品系結果（表58），

表 57. 大豆較優初級品系之產量（kg/ha）

品系	春作		夏作		品系	春作		夏作	
	產量	%	產量	%		產量	%	產量	%
P—26	1,524	95	2,176	95	P—77	1,710	107	2,113	92
—27	1,234	77	2,210	96	—87	1,356	84	2,693	117
—31	1,402	88	2,536	110	—109	1,652	103	2,233	97
—35	1,434	89	2,096	92	—111	1,414	88	2,470	108
—38	1,582	99	2,076	91	—113	1,565	97	2,153	94
P—50	1,550	97	2,206	96	P—118	1,521	95	2,856	125
—54	1,507	94	2,463	107	—128	1,246	78	2,600	113
—56	1,433	89	2,376	104	稻穗黃	1,582	99	2,011	88
—59	1,718	107	2,690	117	蘇豆一號	1,521	95	1,956	85
—65	1,333	83	2,306	101	TN4	1,600	100	2,287	100

註：春作產量爲二行區二重複平均，夏作多二行區三重複平均。

春作有 78—BE—3、78—DE—12、78—HE—2 等3品系顯著增產18—22％，但產量偏低（1,389—1,419kg/ha）；夏作只有 78—E—4品系增產2％（產量爲 2.173kg/ha））。B組在春作（26品系供試）有78—DE—9、78—QE—6等2品系極顯著增產36％及45％ 其產量爲1,488及1,589kg/ha；其生育日數爲120及123天，較對照種臺農4號早熟3—6天（表58）。夏作只有5品系參試，結果均不如對照種，但均較早熟15—17天。

三、高級品系試驗（表59）A組16品系春作試驗結果，在臺中只有76—M—11品系增產10％，產量爲 1,382kg/ha；在臺南有76—M—11及77—A—7二品系較高雄8號增產2％及3％，產量爲2,408及 2,414kg/ha，但差異不顯著。夏作在臺中有77—A—7、77—E—11、77—E—15、77—G—5、77—P—13等八品系增產5—15％，產量爲2,184—2,411kg/ha，但與對照種高雄8號產量之差異不顯著，惟該等高產品系較對照種早熟1—6天，又77—P—13 品系之百粒重（17.4g）亦較對照種重。秋裡作試驗時，在屏東有76—M—11、77—A

表 58. 大豆較優中級品系之性狀及產量

組別	期作	品系	株高 cm	分枝數	主節節數	產量 kg/ha	產量 %	生育天數
A	春作	78—B E—3	70	3	11	1,419*	122	112
		78—D E—2	69	3	12	1,391*	120	109
		78—H E—2	61	3	10	1,389*	118	110
		77—P—15	48	3	10	1,287	110	108
		TL4	58	3	10	1,162	100	112
		LSD0.05				215		
A	夏作	78—E—4	68	6	14	2,173	102	91
		78—B E—3	65	5	12	2,076	98	90
		TN4	65	5	13	2,120	100	92
		LSD0.05				239		
B	春作	78—A—3	50	2	11	1,267	116	114
		78—C E—1	63	3	10	1,348	123	115
		78—D E—9	63	3	10	1,589**	145	120
		78—D E—10	62	3	10	1,290	118	123
		78—Q E—6	52	2	10	1,488**	136	123
		77—G—1	50	2	10	1,288	118	115
		TNS4	60	3	11	1,094	100	126
		LSD0.05				260		
		0.01				347		

—7、77—C—22、77—E—15、77—G—5、77—B—3 等 6 品系較對照種臺農 4 號增產 2—13%，產量爲 3,178—3,517kg/ha。B組12品系春作試驗，在臺中有 74—B—28、74—C—19、75—K—21、75—N—1、75—H—3、75—L—5、76—B—3、76—F—1、76—G—34 等 7 品系較對照種增產 2—18%，但產量偏低（1,177~1,361kg/ha），且差異不顯著；在臺南有75—K—21及76—C—5二品系增產10%及 2 %，產量爲 2,066及1,924kg/ha，與對照種高雄 8 號之產量差異並不顯著。秋裡作在屏東有 75—N—1、76—B—3及76—F—1三品系較對照種臺農 4 號增產 3—15%，產量爲 3,224~3,577 kg/ha，僅前者（75—N—1）與對照種產量之差異達顯著水準。

總之，高級品系（A、B二組）試驗結果，A組中之76—M—11品系，在臺中春夏作，臺南春作及屏東之秋裡作等，產量均優於對照種；77—A—7 77—F—15 二品系在臺中及臺南之春作，在臺中之夏作及在屏東之秋裡作，均優於對照種。B組有74—B—18、75—K—21及76—B—3 等三品系，在臺中及臺南之春作、屏東之秋裡作均優於對照種。該五較優之高級品系，將擇優參予區域試驗。

大豆早熟品種選拔試驗 本省之複種指數雖漸降低（72年爲 149.2%），但產量相當且早熟的大豆品種，仍受農友歡迎。因之本所自69年起，蒐集本所及亞蔬中心（AVRDC）育成的優良品系，在北、中、南區進行選拔試驗。本年度供試品系爲11個，其中品系前冠 AGS及GC的三品系爲亞蔬提供。試驗結果（表60），春作在宜蘭壯圍試區，有70—F—9—20、AGS—137（H）、71—F—6—26等

表 59. 大豆各地區各期作較優高級品系之產量

組別	期作地點	品系名稱	產量	
			kg/ha	%
A	春作臺中	76M—11	1,382	110
		KS8	1,261	100
		LSD0.05	239	
A	春作臺南	77—A—7	2,414	103
		76—M—11	2,408	102
		KS8	2,352	100
		LSD0.05	369	
A	夏作臺中	77—A—7	2,278	109
		77—C—21	2,194	105
		77—E—10	2,184	105
		77—F—11	2,263	109
		77—F—15	2,411	115
		77—G—5	2,288	110
		76—M—11	2,194	105
		77—P—13	2,378	114
		TN4	2,084	100
		LSD0.05	433	
A	秋裡作屏東	77—A—7	3,508	113
		77—B—4	3,517	113
		77—C—22	3,178	102
		77—F—15	3,449	111
		77—G—5	2,258	105
A	秋裡作屏東	76—M—11	3,411	110
		TN4	3,114	100
		LSD0.05	613	
B	春作臺中	76—B—3	1,281	111
		74—B—28	1,229	106
		74—C—19	1,227	106
		76—G—34	1,319	114
		75—H—3	1,224	106
		5—K—21	1,263	109
		75—L—5	1,361	118
		TN4, CK	1,157	100
		LSD0.05	211	
B	春作臺南	76—C—5	1,924	102
		75—K—21	2,066	110
		KS8	1,844	100
		LSD0.05	370	
B	秋裡作屏東	76—B—3	3,264	105
		76—F—1	3,224	103
		76—K—21	3,010	96
		75—N—1	3,577*	115
		TN4	3,118	100
		LSD0.05	460	

三品系較對照種增產10～23%，產量爲2,879～3,227kg/ha，而且前二品系爲極顯著增產，其生育日數爲106～109天，較對照種（112天）早熟3～6天；在臺南善化試區，有70—F—9—20、75—K—21、GC—51—117、GC—104—107、71—F—6—26、74—D—12、75—D—2等9品系增產10～33%，前四品系雖顯著增產，但產量偏低（1,803～1,998kg/ha）。夏作在苗栗南庄試區，供試品系之產量普遍均高（2,331～2,785kg/ha），其中75—K—13、75—K—21、AGS—137（B）三品系增產2～8%，但只有後者極顯著增產；該三品系之生育日數爲94～97天（對照種臺農4號爲94天）。秋裡作在屏東內埔試區，有71—F—6—26、74—D—12、75—H—4、75—K—21、AGS—140、GC—104—107等六品系顯著增產18～33%，產量爲3,182～3,655kg/ha，其生育日數爲85～94天（對照種爲94天）。

經參照本試驗歷年試驗成績觀之，70—F—9—20及71—F—6—26二品系適於宜蘭地區之春作；70—F—9—20、75—K—21、AGS—140、GC 71—F—6—26、74—D—2、等五品系適於嘉南地區之春作；75—K—21及AGS—137（B）適於新竹

表 60. 大豆早熟品系試驗之產量（kg/ha）

品系	春作、宜蘭		春作、臺南		夏作、新竹		秋裡作、屏東	
	產量	%	產量	%	產量	%	產量	%
70—F—9—20	3,211**	123	1,803*	120	2,444	94	2,719	101
71—F—6—26	2,879	110	1,647	110	2,330	90	3,577**	133
74—D—12	2,619	100	1,758	117	2,500	97	3,316**	123
75—D—2	2,511	96	1,668	111	2,430	94	2,943	109
75—H—4	2,613	100	1,659	110	2,418	93	3,182*	118
75—K—13	2,117	81	1,659	110	2,642	102	2,662	99
75—K—21	2,262	86	1,852*	123	2,683	104	3,655**	136
AGS—137(B)	3,227**	123	1,447	96	2,785**	108	2,653	98
AGS—140	2,391	91	1,346	90	2,567	99	3,320**	123
GC—51—117	754	29	1,970**	131	2,333	90	2,512	93
GC104—107	1,103	42	1,998**	133	2,250	87	3,146*	116
TN4	2,618	100	1,496	100	2,580	100	2,694	100
LSD0.05	439		282		120		427	
0.01	589		379		162		580	

播種期：春作宜蘭爲2月24日，臺南爲2月10日。夏作新竹爲8月14日，秋裡作屏東爲10月4日。

區之夏作；71—F—6—26、74—D—12、75—H—4、75—K—21、AGS—140及GC—104—107等六品系適於屏東地區之秋裡作栽培。今後宜就適應各地區、期作之品系在各該地區進行較大規模之地方試驗（或試作），擇優在各該地區推廣栽培。本試驗前後歷時四年於茲結束。

大豆區域育種 作物的雜種集團，受不同環境之淘汰，集團之變異型式如相關、遺傳率、集團分布等遺傳育種介量，均因性狀及栽培環境之不同而有顯著差異；因而影響選拔效果，並有各種生態型之形成。大豆對環境反應非常敏感，全省各地均有栽培。臺灣四面環海，北、中、南之氣候差異顯著，栽培時期迥異，各地區應有其最適宜之栽培品種。但過去均採季節連續性育種，因而不分地區期作栽培品種均同，尚無特定適合於某期作或地區之品種。因之，探討不同環境地區期作間與育種選拔之關係，實爲育種界面對之重要課題。本試驗以兩個大豆雜種集團，於春秋二季作（分春、秋單季作及春秋連季作三處理），栽培於四個不同地區，採用混合法培育至F_5世代，並於F_6時選拔單株（分田間選優株、考種優株及考種逢機等單株），進行株行試驗，以調查不同環境之自然淘汰對雜種集團遺傳育種行爲之變異，供大豆育種場所決定及選育之參考，增加育種效果。

本試驗在屏東、臺南、臺中及新竹四處進行。每處播種F_2種子1,000粒，F_3—F_5 9,000～10,000粒，親本150粒，單粒播。栽培管理悉依當地慣行法進行。生育時調查開花期(每集團500株，親本50株），成熟時以調查株爲材料，調查株高、分枝數、主莖節數、主莖莢數、分枝莢數、粒數、粒重等性狀。根據調查單株數性狀，製成頻度分布圖，並利用Weber & Morthy (1952) 及 Kendall, M. G. (1968) 之方法，計算各性狀之遺傳率及表型相關矩陣，行主成分分析，探討性狀間綜合關係在各地區之變異情形。茲將屏東、臺中F_2及F_3部分產量構成性狀之數據，簡報如下：一、平均值：二集團之莢果數、粒數、粒重之平均值，春作均大於秋作。百粒重則不一，在屏東是秋作>春作，F_3>F_2；在臺中是春作>秋作（春作F_2>秋作F_2>秋作F_3）（表61）。

表 61. 不同世代大豆雜種族羣產量構成性狀之平均值（g）及遺傳率（%）

	雜交組合	地點	每株莢數			每株粒數			每株粒重(g)			百粒重(g)		
			春F_2	秋F_2	秋F_3	春F_2	秋F_2	秋F_3	春 F_2	秋 F_2	秋 F_3	春 F_2	秋 F_2	秋 F_3
平均值	A	屏東	46	24	33	88	45	60	12.7	8.7	12.2	14.4	19.1	20.1
		臺中	39	32	30	63	48	45	12.4	8.0	6.0	18.8	14.9	12.9
	B	屏東	41	28	34	42	53	65	11.0	9.1	11.9	13.4	17.3	18.3
		臺中	42	31	33	62	48	51	9.4	6.2	6.0	13.4	12.7	11.4
遺傳率(%)	A	屏東	56	58	70	65	72	79	60	73	39	69	100	39
		臺中	58	71	74	50	74	78	67	95	77	76	23	34
	B	屏東	62	57	50	63	72	66	60	61	65	54	10	27
		臺中	63	77	75	56	72	76	64	67	73	73	12	44

A：KS8×TN15
B：TN15×TARI92451

二、遺傳率：除百粒重在秋作F_2及F_3甚低外，莢數、粒數、及粒重均在60%以上。其中A集團之莢數及粒數兩處均有秋作F_3>秋作F_2>春作F_2之趨勢；粒重及百粒重則成春作F_2>秋作F_3>秋作F_2之趨勢。兩地區B集團之莢數與百粒重是春作>秋作；粒數與粒重則秋作>春作。此一結果顯示，遺傳率隨地區、雜種集團之不同而略異。

三、相關性：屏東試區除二集團春作F_2的莢數與百粒重、粒數與百粒重無相關關係；在A集團中秋作F_3的莢數與百粒重、粒數與百粒重，以及在B集團中秋作F_2及F_3的粒數與百粒重成負相關關係外，其餘諸性狀間均有顯著或極顯著的相關關係。在臺中試區，除B集團秋作F_2之粒數與百粒重爲顯著相關外，其餘諸性狀間之相關性均達極顯著水準。由此結果顯示，屏東及臺中二試區四項產量構成性狀間之相關性，有極大差別（表62）。

表 62. 不同世代大豆雜種族羣產量構成性狀之相關關係

雜交組合	世代	性狀	屏東試區				臺中試區			
			莢數	粒數	粒重	百粒重	莢數	粒數	粒重	百粒重
A.	F_2（春作）	莢數		**	**	I		**	**	**
	F_2（秋作）	莢數		**	**	*		**	**	**
	F_3（秋作）	莢數		**	**	(−)*		**	**	**
	F_2（春作）	粒數	**		**	I	**		**	**
	F_2（秋作）	粒數	**		**	*	**		**	**
	F_3（秋作）	粒數	**		**	(−)**	**		**	**
	F_2（春作）	粒重	**	**		I	**	**		**
	F_2（秋作）	粒重	**	**		**	**	**		**
	F_3（秋作）	粒重	**	**		**	**	**		**
	F_2（春作）	百粒重	I	I	**		**	**	**	
	F_2（秋作）	百粒重	*	*	**		**	**	**	
	F_3（秋作）	百粒重	(−)*	(−)**	**		**	**	**	

（續表62）

雜交組合	世代	性狀	屏東試區 莢數	屏東試區 粒數	屏東試區 粒重	屏東試區 百粒重	臺中試區 莢數	臺中試區 粒數	臺中試區 粒重	臺中試區 百粒重
B.	F₂（春作）	莢數		**	**	I		**	**	**
	F₂（秋作）	莢數		**	**	*		**	**	**
	F₃（秋作）	莢數		**	**	*		**	**	**
	F₂（春作）	粒數	**		**	I	**		**	**
	F₂（秋作）	粒數	**		**	(−)*	**		**	**
	F₃（秋作）	粒數	**		**	(−)*	**		**	**
	F₂（春作）	粒重	**	**		**	**	**		**
	F₂（秋作）	粒重	**	**		**	**	**		**
	F₃（秋作）	粒重	**	**		**	**	**		*
	F₂（春作）	百粒重	I	I	I		**	**	**	
	F₂（秋作）	百粒重	*	(+)*	**		**	**	**	
	F₃（秋作）	百粒重	*	(−)*	**		**	**	**	

註：（1）*、**、I 分別表示5％、1％顯著水準及不相關。
（2）(−)示負相關，星號前無符號表示(+)相關。

四、性狀間綜合關係（圖7）：以A集團春作F_2而言，開花期（I）在屏東及臺南試區之位置類似，位於第四象限，臺中試區亦位於第四象限，且接近於原點，新竹區位於第一象限，其第二主成分值較大，接近於1.株高（A）在屏東及臺中區位於第四象限，但在屏東區第一主成分值較大，臺中區較小，幾近於原點。臺南及新竹區位於第一象限，且相類似，其第一主成分均大，但在新竹區之第二主成分值較大。粒重（G）及百粒重（H）在屏東、臺南、新竹區之位置類似，且粒重之第一主成分值均大於百粒重，接近於1；百粒重之第一主成分值較小，且接近於原點。

分枝數（B）、主莖節數（C）、主莖莢數（D）、分枝數（E）、種子粒數（F）及總莢數（J）在四個不同試驗地之分佈位置均類似，其第一主成分均為正值且大。主莖節數及主莖莢數在臺南及臺中區之位置類似，第二主成分值均為負值，且主莖莢數之負值較大；

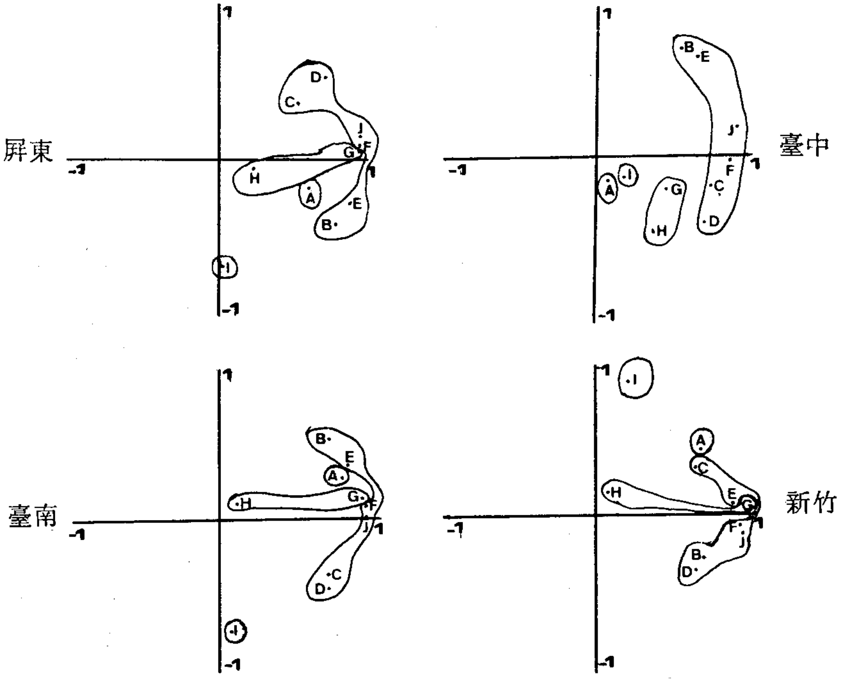


圖 7. 第一與第二主成分為坐標軸的農藝性狀散布圖（A組合）
A.株高 B.分枝數 C.主莖節數 D.主莖莢數 E.分枝莢數
F.種子粒數 G.粒重 H.百粒重 I.開花日數 J.總莢數

屏東區則第二主成分爲正値，新竹區主莖節數之第二主成分爲正値，主莖莢數爲負値。分枝數（B）在臺南及臺中區之位置類似，第二主成分爲正値；但屏東及新竹區之位置類似，同爲負値。種子粒數（F）及總莢數（J）在四個不同試驗地區之位置均類似，無顯著之差異。

大豆週年栽培　本試驗目的，在利用不同播種時期，探求不同期作之最合宜生育期間，以配合輪作制度之需求。

供試材料爲中晚熟種臺農4號及早熟種臺農15號，田間採用逢機完全區集設計，四重複，播種時期爲每個月之12號，試驗地點爲臺中霧峰本所農場。

試驗結果（表63），春作以1月份播種者之產量爲最高1,581～1,858kg/ha，2月份播種者次之1,190～1,318kg/ha。臺中地區每年約於5月下旬至6月下旬間常逢陰雨連綿之天氣，若春作大豆能在1月中、下旬進行播種，則大豆收穫期約在5月上、中旬間，可於雨季來臨前，收穫完成，確保種子品質，不致劣變。

夏作以七月播種之產量 2,116～2,196kg/ha

表 63.　不同播種期之大豆農藝特性及其產量

品種	播種日期	出土所需日數	始花所需日數	收穫期 株高(cm)	收穫期 分枝數	收穫期 主節莖數	單株空莢數	單株稔實莢數	單株粒數	單株粒重(g)	百粒重(g)	生育日數	產量(kg/ha)
臺農4號	1/12	20	47	55.8	2.4	11.2	3.1	14.4	26.5	3.48	13.2	106	1,581
	2/12	6	42	58.5	3.4	12.0	3.7	10.7	21.0	2.63	12.4	111	1,190
	3/12	5	44	57.0	1.4	11.7	5.1	0	0	0	0	135d	0
	4/12	5	37	55.6	3.3	12.2	9.5	0	0	0	0	>135 e	0
	5/12	5	45	54.5	3.8	11.8	7.7	18.9	29.3	3.00	10.8	105	1,123
	6/12	5	38	61.5	4.1	11.3	2.9	32.3	60.0	6.27	10.4	91	2,011
	7/12	4	38	65.5	2.6	12.3	2.8	30.7	57.9	7.26	12.5	89	2,196
	8/22 a	4	33	60.6	0.9	10.7	1.5	13.2	21.5	2.55	11.9	82	1,158
	9/12	5	29	39.6	1.0	9.81	1.4	13.4	26.4	2.62	9.9	80	912
	10/12	6	28	42.3	1.2	10.4	0.5	13.9	25.9	3.11	12.0	97	1,155
	11/12	5	29 b	34.4	0	9.0	0.1	0	0	0	0	94	0
	12/12	10	39 b	25.0	0	8.3	0.2	0	0	0	0	89	0
臺農15號	1/12	20	45	42.1	1.5	10.4	0.3	18.2	36.7	3.44	12.0	99	1,857
	2/12	6	35	42.0	3.0	10.9	6.2	17.0	36.1	3.20	8.6	98	1,318
	3/12	5	35	41.3	0.6	11.3	9.0	5.2	8.5	0.63	7.6	86	210
	4/12	5	30	42.3	0	10.6	7.8	0	0	0	0	>135 e	0
	5/12	5	34	44.1	1.3	10.4	2.6	14.3	19.7	1.73	8.8	88	694
	6/12	5	30	44.0	0.9	10.5	1.5	11.7	19.3	1.93	10.5	79	975
	7/12	4	29	56.3	2.4	12.4	1.1	39.2	65.7	7.72	11.5	79	2,116
	8/22 a	4	28	49.9	0.8	11.0	0.9	15.7	25.9	2.47	10.1	74	930
	9/12	5	24	31.6	0.7	9.7	0.4	15.3	27.1	2.34	8.6	70	775
	10/12	6	24	35.7	0.6	10.0	1.3	13.8	25.7	2.77	10.9	76	845
	11/12	5	29 b	28.6	0	8.0	0.2	0	0	0	0	86	0
	12/12	10	39 b	21.4	0	7.6	0.4	0	0	0	0	89	0

最高，且收穫期在10月上旬，尙可播種玉米，若於七月以後播種，則愈晚播者產量愈低。總之，就臺中地區經濟栽培，春作以1月份、夏作以7月份播種，爲最適播種期。秋裡作則無栽培價值。

遮蔭對大豆生育及產量之影響　本試驗之目的，在於利用遮光度不同之遮光網，於不同生育期間進行遮蔭，探討遮蔭對生育及產量之影響，供栽培法改進之參考。供試大豆品種爲臺農4號（中晚熟種）及十石（早熟品種）。採用二重裂區設計，4重複；以品種爲大區，遮蔭時期（計分出土後20、40、及60天開始處理，各別遮蔭20天）爲中區，遮光強度（計分O（CK）、20%、40%、60%及80%）爲小區。每小區種4行，以中間二行中央 1m 處蓋遮蔭網。成熟時收割遮蔭區內之植株，供性狀調查及估算產量之用。種子油分含量以 NMR 油分測定儀行之。

試驗結果顯示，遮蔭對大豆生育及產量之影響，是春作大於秋作。遮蔭區之開花期延遲1—3日。出土後20天予60%以上遮光處理者，植株會徒長倒伏，且產量銳減；但予20%及40%遮光者，其植株性狀及產量與無遮光之對照區，差異不顯著。在處理時期上，愈早遮蔭者，株高愈高；愈晚遮蔭則種子粒數愈少，百粒重愈輕，產量及含油率愈低；但分枝數、主莖節數、莢數較不受遮蔭時期早晚之影響。就品種而言，十石於出土後40天遮蔭者，其產量最低；而臺農4號則以出土後60天遮蔭處理之產量最低。就期作而言，秋作之產量受百粒重大小之影響，春作係受百粒重及單株粒數之影響，遮光度愈强，則株高愈高、莢數及粒數愈少、百粒重愈輕、產量愈低（圖8），但分枝數、主莖節數、含油量則不受遮光强弱之影響，因之遮蔭後減產，是基於莢數及粒數減少，百粒重減輕之故。

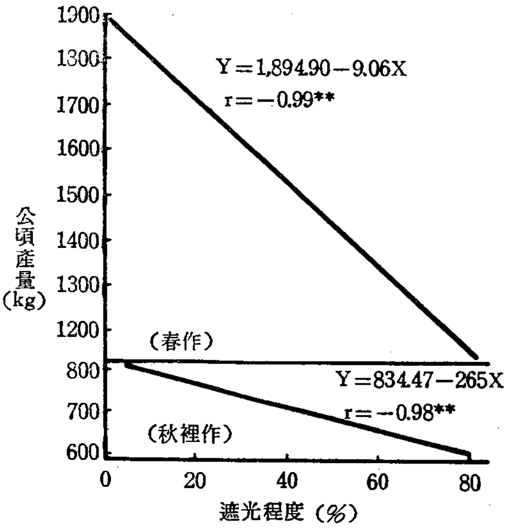


圖 8. 不同遮蔭强度之大豆子實產量

開花後葉面施肥對大豆生育產量及品質之影響　大豆生育初期，根瘤尙未形成，固氮作用無法進行，對肥料有迫切之需求，故多於幼苗期加施追肥促進生長。至開花期前後，氮素固定能力最大，但生育後期則根瘤菌停止固氮作用，對於正在莢果內發育之種子無法供給適量的養分，致使種子不能充實飽滿，成爲限制產量之一因素。因之本試驗設計不同肥料用量，於不同生育時期施於葉部及土中，探知開花後葉面施肥對大豆生育與產量及品質之關係，供大豆栽培上參考用。田間試驗採用二重裂區設計，4重複。以不同肥料用量（kg/ha）（1.不施肥；2.氮肥（20）—磷肥（8）—鉀肥（24）—硫素（4）；3.40—8—24—4；4.60—8—24—4；5.80—8—24—4）爲大區，施肥部位（葉部、土中）爲中區，施肥時期（1.花蕾形成期，2.盛花期，3.結莢期，4.莢果飽滿期）爲小區。每小區4

表 64. 不同施肥部位處理之大豆農藝性狀、產量與品質

期作	施肥部位	株高 (cm)	分枝數	主莖節數	單株莢數	單株粒數	百粒重 (g)	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種子油分 (%)	種子蛋白質 (%)
秋作	施於土中	28.7	1.1	9.1	13.4	25.3a	10.2	938a	100.0	20.0	43.2
	葉面噴施	29.2	1.1	8.7	12.5	23.2b	10.4	854b	91.0	19.9	42.8
春作	施於土中	56.6	2.0	11.0	22.2	36.0	16.0a	1,777	100.0	21.5	41.6
	葉面噴施	56.7	2.0	10.9	21.5	36.2	17.1b	1,848	10.0	21.5	41.7

行，行長3m，行株距秋作爲 40×10cm，春作爲45 ×10cm ， 每穴留二株。供試品種爲臺農 4 號，氮肥爲尿素及硫酸銨，磷肥爲過磷酸鈣，鉀肥爲氯化鉀，硫素爲硫酸銨。土中施肥法係全量一次條施於植株兩旁；葉面施肥爲每隔 5 天噴施一次，每次噴用肥量之¼，加水250ℓ溶解過濾噴用。爲避免高濃度肥液燒傷葉片，故採用高壓 (2.1kg/cm²) 噴施。成熟時收割每小區中央 2 行供性狀調查及估算產量用。種子含油量以 NMR油分測定儀行之，另以半微量啓達式全氮量法(micro-Kjeldahl method)測定種子蛋白質之含量。

試驗結果顯示，秋作生育緩慢，植株矮小(29.1cm)，百粒重輕 (10.3g) ，產量偏低 (896 kg/ha) ，此因中部秋作 (10月 2 播種) 氣溫低日照不足所致。春作則生長快速，株高達 57cm ，百粒重爲16.5g，產量較高 (1,813kg/ha) 開花至莢果飽滿期間加施不同肥料，對大豆農藝特性、產量及品質等性狀，雖稍有增減，但處理間之差異皆不顯著。就不同施肥部位處理而言，在秋作時施肥於土中較噴施於葉面者，單株粒數及產量均顯著增加；但其餘性狀之差異不顯著；在春作時僅百粒重受施肥部位之影響，即葉面施肥之百粒重 (17.1g) 顯著優於施肥於土中者 (表64) 。就不同施肥時期而言，秋作以莢果飽滿時施肥之產量最高，春作則爲花蕾形成期施肥之產量最高；但開花後各期施肥，對大豆農藝性狀、產量及品質之影響，皆無顯著差異 (表65) 。因之大豆生育後期加施肥料，對其產量及品質之提高，效果不甚顯著。

表 65. 不同施肥時期處理之大豆農藝性狀、產量及品質

期作	施肥時期	株高 (cm)	分枝數	主莖節數	單株莢數	單株粒數	百粒重 (g)	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種子油分 (%)	種子蛋白質 (%)
秋作	花蕾形成期	28.9	1.0	8.8	12.3	23.5	10.2	871	100.0	20.1	43.3
	盛花期	28.4	1.1	8.9	13.1	24.1	10.5	902	103.6	19.9	43.0
	結莢期	30.2	1.1	8.9	13.1	24.2	10.4	904	103.8	19.8	42.9
	莢果飽滿期	28.3	1.1	9.0	13.1	25.1	10.2	905	103.9	20.0	42.8
春作	花蕾形成期	58.1	2.0	10.9	22.1	37.1	16.6	1,867	100.0	21.5	41.6
	盛花期	56.4	2.0	10.9	22.2	36.3	16.5	1,775	95.1	21.6	41.5
	結莢期	56.5	2.0	10.9	21.1	35.9	16.2	1,821	97.5	21.4	41.8
	莢果飽滿期	55.8	2.0	11.0	21.8	35.8	16.6	1,789	95.8	21.5	41.5

玉米

飼料玉米品種之選育

一、自交系分離與培育：(一) 自泰國引進 DMR 種源一批，計10個品系，21個族羣，自73年秋作起進行自交以分離培育 DMR 玉米自交系。(二)自墨西哥國際玉米小麥中心 (CIMMYT) 引進硬胚乳型暗玉米種源一批，計12個族羣，自73年秋作起進行自交以分離培育自交系。(三) 20個優良玉米自交系輪迴親於73年秋作，已獲得 BC_1F_2族羣，將進行br-2矮生玉米自交系之培育。

二、自交系抗病性檢定：(一) 臺農 351號母本改良系90個，選獲抗普通型銹病者49個，另發現對南方型銹病中感者 2 個。(二) Suwan-1分離自交系 202個，選獲抗普通型銹病者 9 個，另發現對南方型銹病中感者 3 個。(三) Pioneer 品種分離自交系 334個，均未發現抗銹病者。(四) U. S. Corn Belt Dent 回交改良系 356個，選獲抗普通型銹病者 120個，抗南方型銹病者 4 個，其中二個兼抗二型銹病。

三、自交系組合力檢定：(一) 選獲臺農 351號父本改良系 TA80—1410—15一個，其測交種產量可較臺農 351號高18%，而開花期及吐絲期早 2 天 (表66) 。(二) 臺農 351號母本改良系90個，經農藝性狀考選與抗病檢定結果 ， 選出優異者 64 個，已於73年秋作與 6 個測交檢定親自交系完成測

交種子生產，預定74年秋作進行田間試驗。（三）Suwan-1 分離自交系202個，選出優異者80個，已仿上述 2 項方法完成與 8 個測交檢定親自交系間之測交種子生產。(四) Pioneer 品種分離自交系334個，選出優異者40個，已仿上述 2 項方法完成與 5 個測交檢定親自系間之測交種子生產。（五）4 個溫帶型美國馬齒種自交系與 4 個熱帶型古巴硬粒種自交系，完成雜種優勢與組合力之全互交分析，獲知兩型間之組合，易於獲得高產雜種，而自交系 TA80—2598與ICAL210兩者在子粒產量與其他農藝性狀上均具有很高的一般組合力，可爲優良雜種親本。

四、新品系產量試驗與區域試驗：（一）春作玉米新品系產量試驗結果，選獲優良品系 TA84X—24，32及34等三個，春作產量可較臺農 351號高出15～20%，而穗位低10～20公分，並具良好抗病性與抗倒伏性（表67）。

表 66. 玉米臺農351號父本改良系測交檢定成績（73年春作）

品系	父本自交系	開花期 (天)	吐絲期 (天)	子實產量 (t/ha)	指數 (%)
改良種	TA80—1410—15	68	71	8.4	118
臺農 351 號	TA80—1410	70	73	7.1	100

表 67. 春作選獲優良玉米新品系試驗成績

品系	開花日數	吐絲日數	株高 (cm)	穗位高 (cm)	脫粒率 (%)	子粒產量 (t/ha)	指數 (%)
84X—24	68	70	258	124	78	6.96	115
84X—32	66	68	251	117	88	7.48	123
84X—34	67	70	244	128	85	7.48	123
臺農351 (CK)	70	73	249	140	80	6.08	100

(二) 春作玉米新品系區域試驗於73年春作在全省各場所試驗結果選獲84S-1、40、12 及 10等四個品系，平均產量分別較臺農 351號高15%，14%，12%及10% (表68) 。（三）秋作玉米新品系區域試驗於73年秋作在全省各場所試驗結果，選獲高產品系 84F—14，12及11 等三個，平均產量分別較臺農 351號高18%，15%，及13%，而在部分地區可高達20～40%之鉅（如表69）。（四）裡作玉米新品系產量試驗，於73年10月中旬在臺東場試驗結果，選獲 84W—5, 7 及 2 等三個，產量分別較臺南11號高出 38%， 30 %及 22%，頗具發展潛力（表70）。

表 68. 73年春作玉米新品系區域試驗成績

品系名	花蓮場	臺東場	桃園場	蘭陽分場	臺中場	平均	順位
84S—1	107	103	153	118	96	115	2
84S—2	78	88	77	88	117	90	16
84S—3	90	101	116	99	123	106	9
84S—4	25	81	85	68	49	62	19
84S—5	39	74	66	38	39	51	21

（續表68）

品系	花蓮場	臺東場	桃園場	蘭陽分場	臺中場	平均	順位
84 S—6	34	81	74	35	59	57	20
84 S—7	102	116	118	101	104	108	7
84 S—8	99	97	117	111	83	101	11
84 S—9	81	96	111	116	85	98	14
84 S—10	109	110	—	—	—	110	5
84 S—11	103	116	—	—	—	109	6
84 S—12	96	108	161	67	128	112	4
84 S—13	91	88	75	108	92	91	15
84 S—14	107	103	135	81	—	107	8
84 S—15	97	100	106	118	72	99	13
84 S—17	81	84	118	94	117	99	13
84 S—18	88	97	88	54	—	82	17
84 S—19	69	81	—	—	—	75	18
84 S—24	111	113	93	102	121	108	7
84 S—35	68	104	124	100	110	101	11
84 S—40	90	98	122	137	121	114	3
84 S—47	86	108	142	83	108	105	10
臺農育121	78	106	127	81	110	100	12
臺農育365	96	112	133	116	134	118	1
臺農351（CK）	100	100	100	100	100	100	12
對照種產量（kg/ha）	4,810	6,241	2,337	6,622	3,430	4,688	—

註：1. 表中數值係以對照種臺農351號之子粒產量指數爲100時之相對比值（%）。
　　2. 84 S—4 5 及 6 三品系爲帶bm—3基因之青刈玉米。

表 69.　73年秋作玉米新品系區域試驗成績

品系代號	農試所	臺中場	臺東場	花蓮場	高雄場	桃園場	蘭陽分場	鹽水	臺南場	平均	順位
84 F—1	99	84	114	111	92	105	93	117	66	97.9	14
84 F—2	80	66	81	70	87	91	68	91	62	77.3	20
84 F—3	108	97	124	85	123	98	100	149	89	108.1	4
84 F—4	97	104	126	84	105	101	90	110	93	101.0	11
84 F—5	113	102	118	89	98	106	120	104	114	107.1	5
84 F—6	114	96	124	104	96	83	99	132	116	107.1	5
84 F—7	100	110	112	82	103	103	107	134	102	105.9	8
84 F—8	98	109	105	117	94	88	94	119	103	103.0	10
84 F—9	94	98	119	78	92	105	102	91	89	96.4	18

（續表69）

品系代號	農試所	臺中場	臺東場	花蓮場	高雄場	桃園場	蘭陽分場	鹽水	臺南場	平均	順位
84 F—10	101	84	114	75	99	107	87	115	94	97.3	15
84 F—11	110	113	113	122	97	88	135	143	96	113.0	3
84 F—12	102	95	118	128	124	99	135	120	115	115.1	2
84 F—13	108	105	117	73	103	119	113	122	99	106.6	6
84 F—14	105	111	116	107	135	101	125	142	—	117.8	1
84 F—15	117	88	127	67	87	97	—	—	—	97.2	16
84 F—16	96	104	105	83	106	97	—	—	—	98.5	13
84 F—17	99	107	121	97	—	—	—	—	—	106.0	7
84 F—18	72	81	74	—	—	—	—	—	—	75.7	21
84 F—19	106	96	—	—	—	—	—	—	—	101.0	11
84 F—20	117	93	—	—	—	—	—	—	—	105.0	9
84 S—7	90	121	92	92	87	89	89	113	—	66.8	17
84 X—34	96	86	104	—	—	—	—	—	—	95.3	19
臺農351（CK）	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100.0	12
對照種產量（kg/ha）	6,584	5,572	6,837	4,531	4,919	3,615	4,381	6,077	5,614	5,348	

註 1.表中數值爲以對照種臺農351號子粒產量指數爲100時之相對比值（%）。
2.鹽水一處係於73年10月5日播種，餘均於8月底至9月中播種。

表 70. 73年度裡作玉米新品系試驗成績

品系	株高（cm）	穗位高（cm）	抽穗期（day）	吐絲期（day）	生育日數（day）	收穫時含水率（%）	百粒重（g）	脫粒率（%）	產量（kg/ha）	指數（%）	順位
84W—1	216	72	58.0	62.8	126.3	21.8	32	83.5	6,821	109	6
84W—2	231	81	60.3	66.0	122.3	20.4	39	85.7	7,601	122	3
84W—3	227	79	59.5	64.5	125.0	20.0	33	83.4	6,633	106	7
84W—4	218	80	59.8	67.0	127.5	21.6	34	85.8	5,781	93	9
84W—5	237	83	60.5	63.5	127.3	21.7	37	86.0	8,614	138	1
84W—6	215	78	59.5	61.5	122.8	22.3	29	84.8	7,086	114	4
84W—7	225	83	62.5	66.5	131.5	23.3	37	79.7	8,137	130	2
臺農 351號	221	86	60.8	66.0	128.0	21.8	35	79.1	6,905	111	5
臺南5號	186	60	53.8	57.3	112.8	21.6	32	86.6	5,232	84	10
臺南11號（CK）	201	67	53.0	57.8	117.3	20.8	36	84.5	6,242	100	8

註：73年10月13日於臺東場播種。

食用超甜玉米之選育　以夏威夷引進超甜玉米 Hawaii supersweet No. 9 爲基礎育種族羣，進行之自交系分離培育工作，迄73年秋作已獲F_4世代五百餘系。

玉米臺農351號穗頂不充實原因探討　玉米臺農351號（Tainung 351）爲本所育成之高產飼料玉米品種，產量高達 6—8t/ha。其缺點成熟時穗部頂端有明顯不充實現象，平均約占全穗長16%，

可能影響產量。依調查結果穗頂不充實現象可分爲（一）穗部頂端萎縮不發育（二）穗頂發育但不受精（三）穗頂發育且受精但不充實及（四）混合型等四類型。本試驗以臺農351號及臺農育121號二品種爲材料，於吐絲期進行間拔族羣半數植株，以增加葉片供源能力；套袋3～5天延遲下位子粒授粉時間；套袋6～10天抑制部分下位子粒授粉及人爲授粉提供植株足够的花粉處理（表71）。於玉米生育期間調查抽穗、開花及吐絲期，成熟時調查各穗長性狀，上、中、下三部位子粒數目、粒重及百粒重，並分析N素及 TNC 濃度，藉以探討穗頂不充實原因。

試驗結果歸納如下：臺農 351號玉米穗頂不充實原因乃因不同穗位分化、發育時序之差異導致頂端子粒積儲强度較小；開花期與吐絲期差距長達四天且吐絲期持續長達14天，頂端花絲抽出時已無花粉供應；花絲過長，可達 10cm， 可能因遮蔽作用而影響授粉；下位子粒及穗軸對頂端子粒及穗具强烈積儲競爭作用，而抑制上位子粒之分化與充實。（表72）。 植株 TNC及乾物質之生產知，供源能力並非臺農 351號穗頂不充實的原因，反之，臺農 351號供源能力强，如能由育種增加頂端子粒積儲容積應可提高產量。

試驗中增加供源能力抑制部分子粒授精、延遲授粉及人爲授粉等處理皆可顯著減少穗頂不充實程度（表71）。但不充實穗長仍占全穗長11～18%。然而與臺農351號同一母本之臺農育121號並無穗頂不充實現象，推測此一特性可能由其父本遺傳而來

表 71. 不同處理對臺農351號穗長性狀之影響

處理項目	不稔實穗長	不充實穗長	充實穗長	全穗長
對照處理	2.51a* (100.%)	3.39a (100.0%)	13.49d (100.0%)	16.88b (100.0%)
間拔½植株	2.58a (102.9%)	3.11ab (91.7%)	14.55cd (107.9%)	17.66b (104.6%)
抑制授粉	2.30ab (91.6%)	2.38cd (70.2%)	16.80ab (124.5%)	19.18a (113.6%)
延遲授粉	2.30ab (91.6%)	2.60cd (76.7%)	14.99c (111.1%)	17.58b (104.1%)
人爲授粉	2.13bc (84.9%)	2.54bcd (74.9%)	15.32bc (113.6%)	17.86b (105.8%)

*：鄧肯氏多變域測驗，相同符號者無顯著差異（P=0.05）。

表 72. 臺農351號穗頂不充實原因之相關性狀

	不充實穗長	充實穗長	全穗長	上位穗周	下位穗周	上位軸周	中位粒數	下位粒數
不稔實穗長	0.78							
充實穗長	−0.70							
全穗長		0.95						
上位穗周	0.69	0.60						
下位穗周	−0.56	−0.65	−0.57					
上位軸周	−0.65	0.74	0.65	0.76	−0.50			
上位粒重	−0.66	0.75	0.67	0.84	−0.68	0.75		
下位粒重	−0.62				0.86	−0.68	0.76	0.95
總粒重					0.83		0.86	0.80

的品種特性。所幸，由相關分析結果（表72），頂穗不充實長度對產量之影響不明顯，僅影響穗部外觀，若增加之實穗長則可以減少穗頂不充實之長度。

今後玉米育種應選拔開花與吐絲期差距短、吐絲期間短、吐絲迅速一致等性狀之品種，則可避免穗頂不充實現象再度發生，亦能提高產量。經由栽培密度及N肥施用量之調節等方法，可能可以增加充實穗長而提高產量，但其實際應用仍待研究。

玉米子粒充實特性之研究　試驗採用單交玉米品種臺農351號、臺農育121號為材料，於73年秋作在田間栽培，行株距為 85×20cm，肥料用量為 N：P：K 為 200：100：80kg/ha, 試驗採完全逢機設計，3重複；於玉米吐絲期開始，每隔十天取樣一次，取其穗部，區分為子粒、苞葉、穗軸之部分，並依穗長將子粒均等分為上、中、下三部位，測定各部分乾物重，調查子粒上、中、下三部位之粒數及粒重，並計算百粒重及全生育期上、中、下三部位子粒重對子粒最終產量的百分比，目的在探討穗上三個不同位置子粒之發育情形，以瞭解玉米子粒充實特性。

試驗結果發現上位子粒乾物質之累積速率及累積量顯著的較中、下兩部位為低（圖9），且每株粒粒數及百粒重也是以上位最低（表73），臺農 351號上位子粒數僅占總粒數的22.4%，臺農育 121號也只有24.5%，因此上位子粒對全穗子粒最終產量的貢獻，顯著的小於中、下兩部位（圖10），臺農 351號與臺農育121 號在收穫期上位子

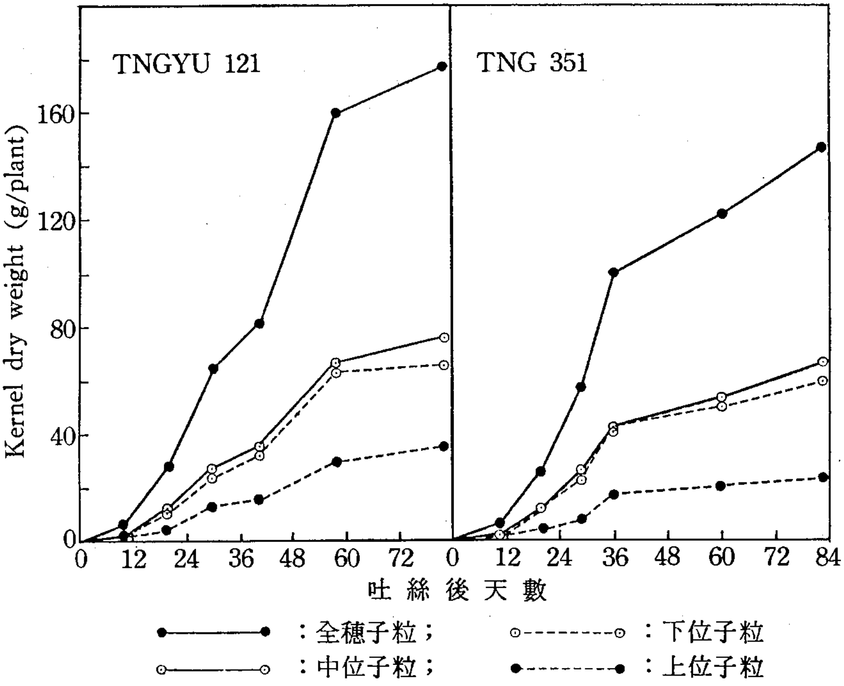


圖 9.　玉米穗部上、中、下三部位及全穗子粒在全生殖生長期乾物重之變化

表 73.　73年秋作臺農351號與臺農育121號玉米上、中、下三部位子粒在收穫期之產量特性

產量特性	品種	穗上子粒位置			
		上	中	下	總和
每株子粒數	臺農 351 號	127.3(22.4)[a]	236.3(41.7)	203.7(35.9)	67.3(100)
	臺農育 121 號	167.3(24.5)	281.3(41.2)	234.3(34.3)	683.0(100)
百粒重（克）	臺農 351 號	17.59(68)	27.85(107)	28.89(111)	25.92(100)
	農育 121 號	20.77(89)	27.08(105)	28.00(108)	25.85(100)
每株子粒重（克）	臺農 361 號	22.49(15.3)	65.99(44.8)	58.88(40.0)	147.37(100)
	臺農育 121 號	34.69(19.7)	76.19(43.2)	65.64(37.2)	176.51(100)

[a] 括弧內數字係各數值對總和之百分率。

粒乾重分別只占總乾重的15.3%及19.7%。兩品種均以中位子粒具最多粒數，約占總粒數的41%，下位子粒之百粒重雖較高，但不足以彌補粒數減少的損失，因此下位子粒對產量的貢獻低於中位子粒。

綜合試驗結果，得知三部位子粒無論就粒數、粒重及充實率而言，均以中位子粒之表現最佳，對產量亦最具重要性。建議如能改善頂端子粒之充實特性，仍不失為有限度提高產量的有效方法，尤以臺農 351 號品種為然；又由於積儲容量為高產品種臺農 5 1號與臺農育121號之主要產量限制因子，今後應對玉米全株乾物質之分配趨勢與效率，進行更深入的研究。

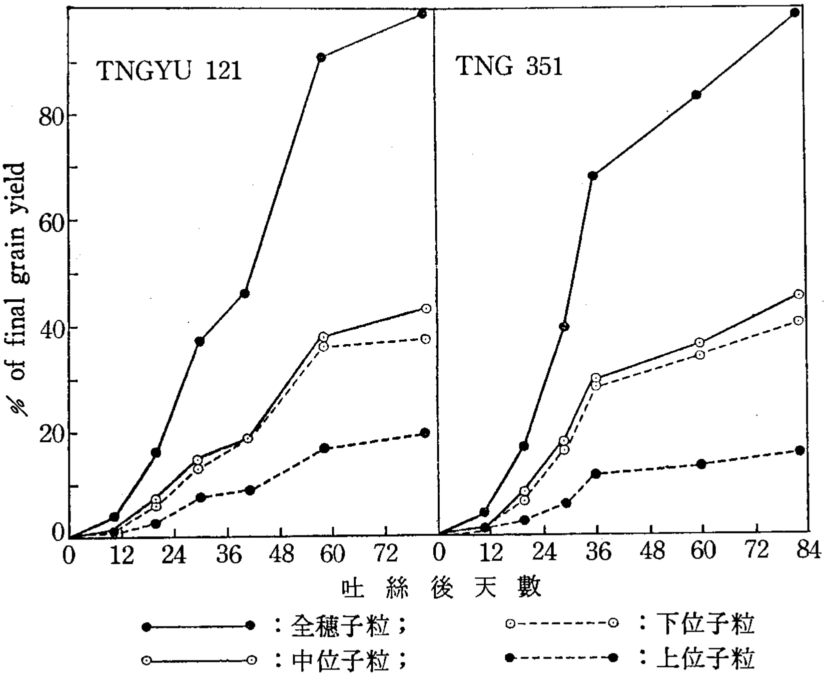


圖 10. 玉米穗部上、中、下三部位及全穗子粒重在全生殖生長期對子粒最終產量的百分率

特用作物

山藥品種比較試驗　以霧台山藥及菊山藥等40品種（系），依逢機完全區集設計 4 重複進行，試驗結果，由表74顯示，所有品種中每日平均生長速度有52.5%約為 2—3cm；有32.5%為3—4cm只有2.5%之山藥品種數之每日生長勢較低，在 1cm以下。每小區（4m²）之平均塊根數目之比較如 表75，有75%超出20個，其中之63%能生產30—40個；

表 74. 40個山藥品種在最初兩個月內生長勢之比較

最初60天之每日生長勢 (cm/day)	所 佔 百 分 率 (%)
0—1	2.5
1—2	12.5
2—3	52.5
3—4	32.5

表 75. 40個山藥品種每小區之平均塊根數
（小區面積4m²）

每小區之平均塊根數	所佔百分率 (%)
0—10	15.0
10—20	10.0
20—30	47.5
30—40	27.5

10個以下的只佔總數的15%而已。每一品種之平均塊根重量比較如表76，絕大部分之品種都能生產大於100g之塊根(佔 82.5%)，大於 200g者約48%，平均塊根之重量超出250g之品種代號為21（292g）、11（283g）、5（282g）、4（279g）、27（258g）、7（256g）及 40（250g）所有山藥在（16m²）產量比較列於表77，其中以品種代號31之產量最高（31.32kg），超過20kg的佔總數52.5%。由表中可知產量表現最佳的10個山藥品種之代號為 7、8、11、13、21、27、31、32、33及34，這些品種都具有25kg以上的生產能力。

表 76. 40個山藥品種之塊根平均重量比較

品種代號	每一塊根之平均重量(g)	品種代號	每一塊根之平均重量(g)
1	147	21	292
2	217	22	53
3	157	23	98
4	279	24	64
5	282	25	88
6	166	26	118
7	256	27	258
8	260	28	60
9	198	29	132
10	60	30	69
11	283	31	242
12	222	32	191
13	246	33	230
14	167	34	244
15	215	35	199
16	218	36	125
17	189	37	150
18	197	38	227
19	224	39	198
20	217	40	250

表 77. 40個山藥品種之產量比較

品種代號	產量($kg/16m^2$)	品種代號	產量($kg/16m^2$)
1	12.34	21	28.95
2	24.51	22	2.38
3	17.98	23	2.74
4	24.79	24	1.45
5	23.67	25	2.29
6	16.95	26	7.55
7	27.88	27	26.82
8	25.47	28	1.67
9	14.88 [a]	29	2.10
10	0.90 [b]	30	0.55
11	27.16	31	31.32
12	7.54	32	27.51
13	26.07	33	29.11
14	14.87	34	28.43
15	23.24	35	20.28
16	23.77	36	6.36
17	22.92	37	11.23
18	21.48	83	21.75
19	23.55	39	22.80
20	24.91	40	22.46

仙草品種比較試驗　從新竹縣關西鎮蒐集4個品種並配合二個不同移植時期，以探討仙草最佳移植時期及調查較高產之品種，並進行主要成份分析，以供農民栽培與廠商之參考。供試品種爲（A）小葉匍匐種，（B）小葉直立種，（C）大葉匍匐種及（D）大葉直立種等四品種。移植時期分3月16日及4月16日二期，移植前先於2月6日及3月6日扦插育苗。採裂區設計，以移植期爲主區，品種爲副區，4重複，行株距 90×60cm，行畦式移植於本所農場，試區面積爲 $16.2m^2$，每畦種植30株。移植後分別於植株長高至 30cm時行第一次追肥與培土，培土後並行灌溉；第二次追肥時間爲第一次追肥後30天行之，肥料施用量爲硫酸銨 400 kg/ha，過磷酸鈣200kg/ha，氯化鉀 200kg/ha，分爲二次追肥施用。調查項目爲仙草乾草量，各品種之莖及葉量所佔百分率，品種間之農藝特性，各品種之主要成份含量等。試驗結果如表78顯示，D品種早期生育較好，其枝條平均長度達103cm，次爲C品種 72.1cm，而A、B品種生育較緩慢。莖及葉量之百分率調查，發現C品種之葉量所佔百分率高達54.2%，爲其他品種之冠，次爲A品種49.6%，乾草產量調查以D品種平均 6,915kg/ha最高

表 78. 仙草各品種之農藝特性

品　種	枝條長度(cm)	莖及產量比(%)	乾草量(kg/ha)
小葉匍匐	69.3	50.4 : 49.6	4,529
小葉直立	69.1	51.6 : 48.4	5,043
大葉直立	72.1	45.8 : 54.2	4,735
大葉匍匐	103	53.5 : 46.5	6,915**

**：1%顯著水準

，經綜合變方分析達 1 %顯著差異，次爲B品種 5,043 kg/ha 就不同移植期各品種之乾草重調查如表79，發現A、C及D品種，第一移植期（3 月16日）之乾草產量較第二移植期（4 月16日）高，而B品種則反之。主要化學成份分析結果如表80顯示影響仙草之主要成份可溶性無氮物（ NFE ）各品種含量爲A品種49.28%，B品種51.66%，C品種48.65%，D品種48.36%，其中以B品種含量最高，惟經綜合分析結果，仍未達顯著差異。綜合上述之試驗結果，可獲知 4 個品種中，以D品種產量最高，次爲B品種。最佳移植之探討，A、C兩品種以 3 月16日移植較佳，B品種則以 4 月16日移植產量較高，而 D品種，二移植期產量均最高。二期種植時間之差別並未太大影響其乾草產量。至於主要化學成份含量，發現品種間差異不大。

表 79. 不同移植期之仙草品種乾草產量比較

品種	移植期與產量（kg/ha）	
	3 月 16 日	4 月 16 日
小葉匍匐	4,660	4,398
小葉直立	4,947	5,139
大葉直立	4,884	4,586
大葉匍匐	6,932	6,898

表 80. 仙草不同品種主要成份含量（%）

品種	水份	灰份	粗蛋白	粗脂肪	粗纖維	可溶性無氮物
小葉匍匐	6.59	10.04	6.53	3.68	23.88	49.28
小葉直立	6.52	9.55	6.61	3.32	22.34	51.66
大葉直立	6.29	9.08	7.00	4.18	24.00	48.65
大葉匍匐	7.25	9.52	6.32	4.07	24.38	48.36

茴香適應性觀察　本試驗分別在平地（本所）及山地（臺中區農改場埔里分場，海拔 625m）二處同時進行。目的在探討適當之播種期，栽培方法及其適應性，以供栽培之參考。供試品種係自日本引進者，分春、秋（4 月及10月）兩季播種，每一播種期再分直播，苗床育苗移栽及塑膠袋育苗移栽等 3 種栽培方法，收穫後宿根栽培。採順序排列，2 重複，行長 6m，行距 1m，株距 0.6m，2 行區，小區面積12m²。

試驗結果：平地春播區，各處理均於當年 8 月上、中旬始花，10月上旬起陸續採收種子到年底，種子收量以直播者最高（ 498kg/ha），塑膠袋育苗移栽者次之（ 262kg/ha ），苗床育苗移栽者最低（ 208kg/ha）。山地春播區則由於罹患嚴重根腐病，根莖腐爛後植株枯萎，經本所植病系分離鑑定爲茴香疫病(Phytopthora Sp)，致種子收量偏低，僅爲 2—10kg/ha。平地秋播區，各處理當年均未開花，經越冬後翌年 4 月下旬始花，6 月中、下旬起陸續採收種子到年底，種子收量以袋苗移栽者最高（106kg/ha)，床苗移栽者次之(90kg/ha)，直播者最差（ 83kg/ha）。山地秋播區則各處理初期生長均頁好，惟經越冬後翌年 5 月間遭受梅雨爲害，以致植株全部枯死而廢耕。枯死病株經分離結果，分離到鐮刀菌（ Fusarium Sp ），但是否爲病原菌則因未進一步接種，而無法確定。平地春播區之宿根栽培結果，種子收量以袋苗移栽者最高（154kg/ha），床苗移栽者次之（ 59kg/ha），直播者最差（11kg/ha），各處理均顯較宿根前

之初年收量爲低。

綜合二年來之觀察結果初步得知，（一）茴香之播種期以春播（4月）爲佳，播種當年即可開花結果採收種子，不但栽培期間較短，且種子收量亦顯較秋播爲高。秋播則須經越冬後翌年始開花結果，種子收量亦顯較春播爲低。（二）栽培方法，平地春播時以直播最佳，秋播時則以袋苗移栽者最佳。（三）在埔里山地由於發生嚴重之疫病及根腐病等爲害，在無法有效防治病害之前，似不宜種植茴香。（四）由於茴香易罹患疫病及根腐病，在無有效防治法前，似不宜採行宿根栽培，以免發生嚴重之缺株而顯著影響宿根後之種子收量。

能源作物

甘藷莖葉能源用途之開發研究 甘藷是理想的能源作物，除塊根可提供給大量澱粉外，莖葉產量也甚爲可觀，全省每年莖葉的總產量約在 1,500kt 左右，如能利用這些生質資源，行嫌氣醱酵作用以生產家用沼氣，則不但能開發另一生質能源，也能提高農家收益。

評判各種有機物可醱酵性之重要依據爲C：N比。此一比值之所以重要，係因過量之N將遏止甲烷菌之頓動。由表81可知，三種甘藷莖葉品種，莖之澱粉含率爲葉的2.1—3.6倍，而葉之含氮量約爲莖之2.1—2.2倍。依澱粉中C佔40%計算，則三甘藷莖葉品種莖中C：N比值即達10左右，若加上葉中C量則其值將大於10，以此來判斷其甲烷醱酵之可行性，理論上應屬可行。

表 81. 三種甘藷莖葉品種之重要化學組成

品種	莖葉含水率 (%)	澱粉率 (%)		全氮量 (%)	
		葉	莖	葉	莖
彰化種	85.87	11.28	23.89	2.43	0.91
臺農25號	86.71	10.65	25.24	2.34	1.08
K25	87.61	7.05	25.20	2.35	0.74

三種甘藷莖葉品種之甲烷醱酵產量如表82可知，甲烷產量係依不同之氫氧化鈣量，菌量及溫度而異，缺乏氫氧化鈣將影響甲烷之產量，不加甲烷醱酵菌液則幾乎不可能產生甲烷，而溫度過高（如80°C）

表 82. 三種甘藷莖葉品種之甲烷醱酵產量

品種	氫氧化鈣量 (g)	菌量 (ml)	溫度 (°C)	甲烷產量 (%)
A K25	2	0	80→°C40°C	0.05
	2	25	80°C→40°C	0.87
	2	25	80°C→40°C	0.13
B 臺農25號	2	0	40	0.05
	2	25	40	9.23
	0	25	40	4.01
C 彰化種	2	0	40	0.04
	2	25	40	9.01
	0	25	40	3.25
D 對照（甘藷塊根粉末）	2	25	40	0.04

時將不利於甲烷之生產。在 40°C, 2g 氫氧化鈣量及 25ml 菌量下，臺農25號及彰化種都能生產 9 % 以上的甲烷產量，若溫度先調高（ 80°C ）再降至 40°C，在其他條件相同下，K25 之甲烷產量只達 0.87%，因此可知溫度之影響很大。甘藷塊根粉末之甲烷產量在此試驗中只達0.04%而已。

氮鉀肥施用量對食用美人蕉產量與澱粉含量之影響 試驗目的在探討不同氮鉀肥施用量對美人蕉生育的影響，並期求適當之氮鉀肥施用量，以提高塊莖產量，供試品種為綠葉種，試驗方法採逢機完全區集設計，以氮肥三種不同施肥量及磷鉀肥施用量固定為一組合，另以鉀肥三種不同施肥量及氮磷肥施用量固定為一組合，計二組合五處理（如表83），4 重複，行株距 1×0.6m，及小區面積為 $36m^2$，每小區種 4 行，每行種15株，於整地前先行土壤取樣，以測定試驗地之特性（如表84）。種植方式採用大薯淺植種植，種植時間為72年 4 月15日，施肥方法，按照各處理所需肥料量分三次追肥施用，

表 83. 肥料種類及施用量（kg/ha）

處理別	N	P_2O_5	K_2O
A	60	30	240
B	180	30	240
C	120	30	240
D	120	30	360
E	120	30	120

各種肥料之最少量為民間習行施用量。

表 84. 美人蕉肥料試驗地之土壤性質

質地	pH值	有機值（%）	P_2O_5（kg/ha）	K ppm	S	C	Siet
SiL	6.08	1.86	0	84.4	28.9	20.72	50.38

表 85. 氮鉀不同施用量對食用美人蕉農藝性狀之影響

處理別[a]	株高（cm）	分蘗（支）	產量（kg/ha）	乾物率（%）
A	172	7.3	27,361 b	29.4
B	186	8.2	38,485 a	29.0
C	193.5	8.0	38,572 a	29.4
D	213	8.6	41,600 a	29.3
E	194	7.8	38,444 a	29.5

[a] 參看表83處理之說明。

每次追肥量為全施肥量之⅓，第一次追肥時間為種植後新葉長出 30cm時，第二次追肥時間為第一次追肥後30天，第三次追肥時間為植株開花時，試驗調查項目為株高，分蘗數，公頃產量，乾物率等。試驗結果如表85，發現D處理（N12kg、P3kg、K36kg）生育最好，其分蘗數達 8.6支，依次為C與E處理區。就產量調查顯示，B處理區（N18kg、P3kg、K24kg），C 處理區（ N12kg、P3kg、K24kg），D處理區及E處理區（ N 12kg、P3kg、K12kg）等四處理產量比較並不顯著。其產量分別為 38,485kg, 38,572kg, 41,600kg及38,444kg，但對A處理區（N6kg、P3kg、K24kg）均有顯著差異。澱粉含量測定以乾物率含量為指標，調查結果各處理間差異甚微。由此試驗結果顯示，食用美人蕉在中部其最佳肥料施用組合為每公頃 N120kg、P30kg、K360kg 至於肥料施用量對塊莖澱粉含量無顯著差異。本試驗結果與Samuels氏（1967）所研究報告相符合。

不同收穫期及收穫後存置日數對甜高粱莖汁錘度（brix）之影響 本試驗供試材料「Brandes」

及「Wray」係取自甜高粱春植（3月28日播種）栽培試驗，供試之28個品種中之2個品種。試區採用順序排列，行長5m，行株距50×20cm 4行區，2重複，每穴1株。肥料用量 $N-P_2O_5-K_2O$ 爲 120—80—60kg/ha

於孕穗期、抽穗期、乳熟期和成熟期（種子），每重複隨機取樣5株，攜回工作室，以手提糖度計（hand refractometer）測定莖中部之莖汁錘度。另外，並以收穫後之植株，存置於田區，除測定收穫當日之莖汁錘度外，也測定收穫後之第1日、3日及5日之莖汁錘度（取樣方法同上）。由圖11獲知，甜高粱莖汁錘度，各品種概以成熟期(種子)最高，換言之，在種子成熟後爲甜高粱之適當收穫期，過早導至錘度低落，不合栽培目的。圖12顯示甜高粱植株收穫後之第1天至第3天之莖汁錘度與收穫自當日所測之錘度相差不大，但第3天後則有很明顯的升高趨勢，顯示在收穫後3天內處理原料，可達到與收穫當日加以處理同樣的效果。

甜高粱品種春植及其宿根生育特性比較　以IN4、IN10, Rio, Brand及Wray等28個品種(系)爲試驗材料。於73年3月28日播種。順序排列，行長5m，行株距50×20cm，4行區，2重複，穴播，幼苗成長後，每穴僅留苗1株。肥料用量 $N-P_2O_5-K_2O$ 爲 120—80—60kg/ha，過磷酸鈣全量爲基肥，硫銨及氯化鉀分二次等量爲基肥及追肥，田間管理工作概依高粱栽培方法行之。種子成熟後，按供試品種（系）別，隨機調查各品種10株之莖長、莖徑（距莖部約20cm處），葉數及莖汁錘度（Brix），同時收穫，秤量鮮生質產量及乾種子收量。各品種收穫後即行宿根栽培，施肥量 $N-P_2O_5$

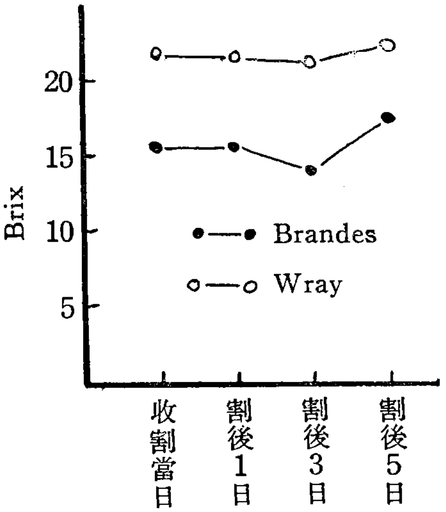


圖 11.　不同收穫期對甜高粱莖汁錘度之影響

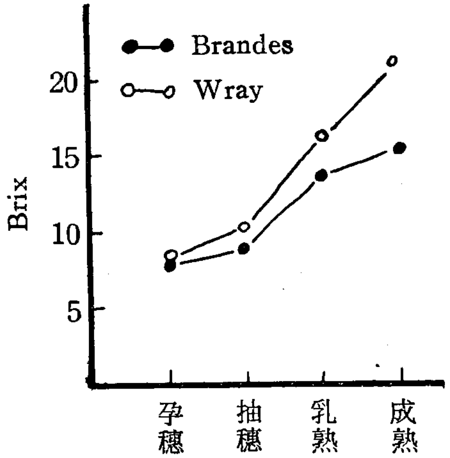


圖 12.　收穫後植株存置日數對莖汁錘度之影響

表 86.　不同耕作方式對甜高粱品種（系）特性之影響（28個品種平均值）

耕作方式	株高 (cm)	葉數	莖徑 (cm)	錘度 (Brix)	生質產量 (kg/10m²)	生育日數
春作	265.0 (315.0—137.8)[a]	11.4 (13.5—9.3)	1.63 (2.00—1.30)	15.6 (22.6—4.9)	40.0 (60.0—18.0)	125.6 (136.0—111.0)
宿根	268.3 (317.5—150.0)	12.8 (15.5—10.1)	1.54 (1.95—1.05)	13.2 (21.1—3.7)	40.4 (50.5—26.0)	98.6 (110.0—93.5)

[a] 括弧內數字爲變域。

表 87. 本省主要樹薯品種之特性

品種	株型	未開展葉色	開展葉色	裂片形式	葉柄長(cm)	葉柄色	嫩葉軟毛	莖色	分枝方式	分枝高(cm)	葉脈色	葉痕突起	塊根形狀	塊根縮跡	塊根位置	塊根長(cm)	塊根徑(cm)	塊根數/株	塊根重(kg/株)	備註
矮仔種	擁擠	綠紫	淡綠	槍尖	長	紅	有	淡褐	3分	107.5	淡綠	中	紡錘	無	近直立	49.2	4.9	5.8	2.44	
紅芳種	擁擠	紫	綠紫	倒披針	長	紅	無	淡褐	1分	78.0	淡綠	中	圓錐	有	近水平	41.5	3.7	6.8	1.66	
埔里選1號	擁擠	綠紫	綠紫	槍尖	長	紅	有	褐	1分	22.5	淡綠	中	長圓柱	無	近水平	49.7	4.6	10.1	2.91	
在來青心	擁擠	綠紫	綠紫	槍尖	長	紅	有	褐	1分	56.5	淡綠	中	圓柱	無	近直立	66.1	3.9	5.9	2.08	
在來紅心	擁擠	綠紫	淡綠	槍尖	長	紅	無	褐	3分	104.0	淡綠	小	圓柱	有	近水平	46.5	3.9	9.2	2.47	
白骨仔	開放	綠紫	綠紫	倒披針	中	紅	有	深褐	3分	35.0	淡綠	中	長圓柱	無	近直立	48.3	5.0	8.6	3.28	林內
烏骨仔	直	淡綠	淡綠	槍尖	長	紅	無	褐	3分	47.4	淡綠	小	長圓柱	無	近直立	63.1	5.3	7.4	3.44	白河
接仔	開放	淡綠	淡綠	倒披針	長	紅	無	銀綠	1分	96.5	淡綠	中	紡錘	無	近水平	42.2	3.57	9.5	2.11	六龜
南改系5號	開放	淡綠	淡綠	槍尖	中	紅	無	褐	3分	80.5	淡綠	小	紡錘	無	近直立	47.0	4.2	8.7	2.43	
引3號	擁擠	綠紫	淡綠	槍尖	長	紅	無	銀綠	3分	124.5	淡綠	小	紡錘	無	近直立	47.8	4.4	7.7	2.61	
七份仔小葉	擁擠	綠紫	綠紫	倒披尖	長	紅	有	深褐	1分	56.5	淡綠	中	長圓柱	無	近水平	45.9	4.9	6.9	2.69	
七份仔赤葉	擁擠	綠紫	綠紫	倒披尖	中	紅	有	深褐	3分	92.0	淡綠	中	長圓柱	無	近水平	57.0	4.8	7.9	3.37	
烏枝仔	開放	綠紫	綠紫	倒披尖	長	紅	有	褐	3分	60.5	淡綠	中	長圓柱	無	近水平	53.6	4.8	7.9	4.00	中埔
一枝香	直	綠紫	綠紫	槍尖	長	紅	有	褐	無	29.5	淡綠	小	長圓柱	無	近水平	53.3	4.3	9.0	2.53	六龜
新香	直	綠紫	綠紫	槍尖	長	紅	有	褐	無	90.0	淡綠	中	長圓柱	無	近水平	56.5	5.5	7.1	3.80	
白皮種	擁擠	綠紫	綠紫	槍尖	長	紅	無	褐	無	13.5	淡綠	小	紡錘	無	近水平	54.1	4.8	8.7	3.32	
白心尾	擁擠	綠紫	綠紫	倒披針	長	紅	有	褐	1分	51.0	淡綠	小	長圓柱	無	近水平	45.7	4.4	5.8	2.68	
紅皮種	擁擠	紫	紫	倒披針	長	紅	無	褐	3分	46.0	淡綠	中	長圓柱	無	近水平	51.1	4.1	6.9	1.89	
Pariumoni	擁擠	綠紫	綠紫	槍尖	長	紅	有	褐	1分	73.0	淡綠	中	長圓柱	無	近水平	51.0	4.8	6.6	2.63	
Black Tuwig	擁擠	紫	綠紫	小提琴	長	綠	有	淡褐	1分	25.5	淡綠	大	長圓柱	無	近水平	52.0	4.8	7.2	3.05	
Chikrout	擁擠	濃綠	濃綠	槍尖	長	綠	無	銀綠	3分	105.0	淡綠	小	長圓柱	無	近直立	42.5	5.0	8.7	2.71	
Lanpbau	擁擠	紫	紫	倒披針	長	綠	有	褐	1分	47.3	淡綠	大	長圓柱	無	近水平	51.2	4.7	8.1	2.91	
Medan	直	綠紫	淡綠	小提琴	長	銀綠	有	深褐	1分	124.5	淡綠	小	長圓柱	無	近直立	54.9	4.7	11.1	2.73	
Ukiputeh	開放	淡綠	淡綠	橢圓	長	紅	無	褐	3分	69.5	淡綠	小	長圓柱	無	近直立	44.8	4.5	8.4	2.55	
N—58—27	擁擠	綠紫	淡綠	槍尖	長	紅	有	深褐	3分	114.0	淡綠	中	圓柱	無	近直立	42.2	4.8	7.4	2.37	
Syalevea I	直	綠紫	淡綠	槍尖	長	紅	有	銀綠	3分	36.5	淡綠	中	圓柱	無	近直立	52.1	3.4	6.3	1.64	

—K_2O 為100—60—50kg/ha，一次全量施用並行培土中耕一次，調查項目同前。自表86獲知，就所調查各性狀比較，春植之株高，葉數及生質產量均略遜於宿根栽培，其減少量分別為 3.3cm，1.4葉及 0.4kg/10m^2，而生育日數，春植較宿根為多27天。顯示就性狀言，宿根栽培較春植有利，但莖汁錘度則以春作（15.6）高於宿根（13.2）。不論是春植或宿根，概以 Wary 之莖汁錘度最高（22.6及21.1）項為Brandes各為19.5及18.2。

臺灣主要樹薯品種之特性調查 本試驗係依據 Gulick. P. 等（1983）所著之Genetic resources of cassava and will relatives 一書，內中所記述的特性，就其重要者摘出19個項目，計植株及塊根各12個及7個項目。使用材料為本所於70—71年自員林、埔里、花蓮、林內、白河、六龜及臺東等地區所搜集之26品種。調查分二個階段進行：一為地上部之特性調查，包含株型、未開展葉色、已開展葉色及葉痕突起等12個特性。二為植株生育的一年期，挖起塊根，調查塊根形狀，塊根縮跡（root constrictious） 及塊根重／株等7特性。調查結果列如表87。

就株型言，以擁擠型（compact）之品種最多，計 16 個品種 ，次為開放型（open）及直立型（erect），各為5個品種。葉柄色，以紅色所佔比率最多，綠色或銀綠色者各1品種。葉脈色則全為綠色。塊根形狀以長圓柱形（conical, cylindrical）最多，紡錘形（Fusiform）圓錐形（conical）及圓柱形者（cylindrical）較少。在供試品種中，僅有紅芳種及臺東在來紅心之塊根具有縮跡（constrictions）。烏枝仔、白骨仔、烏骨仔及七份塊赤葉之1株塊根重（4.0—3.05kg）均高於其他品種，但1株塊根數則以埔里1號，Medan 及臺東在來紅心（11.1—9.2）高於其他品種。

樹薯主要性狀之相關 本試驗以矮仔種、紅芳種、埔里選1號、在來淸心等31個品種為試驗材料。於民國72年3月25日種植，採隨機排列，畦寬1.4m，株距1m，2重覆。每品種植1行，每行10株。於73年1月9日收穫，生育期約1年。調查項目計有：(1)株高。(2)第一次分枝高。(3)塊根長。(4)塊根徑。(5)莖徑。(6)分枝數。(7)1株塊根數。(8)地上部重。(9)1株塊根重及(10)乾物重。其結果如表88。顯示樹薯株高與莖徑、1株塊根數、地上部鮮重均呈極顯著相關。第1次分株高與乾物重呈極顯著相關。塊根長與一株塊根重，地上部鮮重呈極顯著相關。塊根徑與一株塊根重呈極顯著相關。莖徑與地上部鮮重，分枝數與地上部鮮重概呈極顯著相關。而塊根長與一株塊根數、塊根徑及一株塊根數與一株塊根重均呈顯著相關。

表 88. 樹薯各性狀之相關

	株高	第一次分枝高	塊根長	塊根徑	莖徑	分枝數	一株塊根數	地上部重	一株塊根重
第一次分枝高	0.2229								
塊根長	0.0786	0.0213							
塊根徑	−0.0118	0.1051	0.3050						
莖徑	0.3654**	−0.1542	0.3142*	0.0060					
分枝數	0.2100	0.1470	0.1921	−0.0250	0.4282				
一株塊根數	0.3332**	0.1760	−0.0602	0.0180	0.1365	0.0224			
地上部重	0.7150**	−0.0977	0.2680**	−0.0294	0.5728**	0.4371	0.2052		
一株塊根重	0.0709	0.0912	0.3959**	0.7345**	0.0940	0.0080	0.2545*	0.1535	
乾物重	0.1310	0.4237**	−0.1703	0.1818	−0.2284	0.1245	0.1201	−0.0709	0.1424

*, ** Significant at the 5% and 1% levels of probabilty, respectively.

油栗（Jojoba）生育相之研究 以種植於本所農場之三年生，匍伏式、多葉式及直立式三種株型之植株為試驗材料。各株型隨機選出三單株，每株選出發育正常之分枝各1枝，於72年6月30日在此等分枝上選出剛萌發之枝條2—4枝，以紅油漆塗於基部為標誌並測定其長度，而後於各月之最後一日

測定其伸長度，雌雄花形成數。經調查獲知，不論株型為何，枝條概以萌發後之第一月生長最為迅速，其增長率，依直立式、匍伏式及多葉式分別為75.4%、74.9%及68.9%，生育二個月，增長率分別降為44.2%、38.0%及45.2%，嗣後逐月呈不規則的降低。每月所萌發之新枝增長率的變異，與前者亦甚為一致，顯示油栗在本省中部之氣候條件下，全年均可生長，並無生長季節之分，所不同的乃係萌發初期生長較明顯而已。若以新枝萌發數言，以1月及3月最多，換言之，本省冬春之低溫，不僅不致於阻礙油栗植株的生長，反而有利。雌雄花數的形成，株型間略有不同，匍伏式植株花數均較直立式及多葉式之植株為少，雄花的形成期亦略晚。種子成熟期，同株間參差不齊。種子大小、形狀、株型間差異頗大，但同株間頗為一致。

園 藝 作 物

果樹引種與育種

果樹種源引進及保存觀察 嘉義分所於民國66年配合果園規劃與國內外種源引種計畫，依科別重新建立果樹品種原種庫，以供試驗研究與繁殖推廣之材料，目前原種庫增至45科、160種、850多個品種，玆將本年引種及觀察情形摘述如下：

一、引種：

（一）本年3月由燕巢鄉引進印度棗接穗四品種。

（二）六月自泰國友人引進鳳果、韶子、沙拉椰子等，但僅有沙拉椰子發芽。

（三）六月自泰國 Kasetsart大學經由福壽山宋場長轉到流連二個品種，已育苗20株，沙拉椰子已育苗65株，韶子一品種，已育苗10株。

（四）10月由本分所張清勤先生自東南亞引進百香果、番石榴、韶子、沙拉椰子已分別播種。

（十）十月經由總所自泰國引進芒果接穗六個品種。

（六）由菲律賓友人寄贈百香果品種一種，8月份由本分所林永森先生友人自馬來西亞寄贈流連種子一批，已育苗20株。印尼引進酪梨一品種，臺南、麻豆引進三品種。

（七）除過去由本省各地蒐集22品種外，73年又自臺中萬豐引進狀元紅及萬年紅，使荔枝保存品種增加至24品種，又自竹崎選出黑葉變異72—0—6，其小核率高達76.8%，果肉率82.3%，另由三月紅選出實生變異72—5—2，風味特佳，由新竹選出72—0—1實生變異，風味佳，小核率高達30.4%。

（八）龍眼由臺南引進二品種，使保存品種增加至26個。

（九）自加勒比海引進芒果3品種，已有2品種發芽成苗。

（十）由永靖苗商引進棗子、無花果、梅等果樹10種，合計28品種。

（十一）73年度蔣彥士博士引進廣西紅柚三品種，播種育苗中。朱主任引進菲律賓 Caramondin 及泰國之椪柑、甜橙、柚子計3種。

二、觀察結果：

（一）自美國佛州、夏威夷及斯里蘭卡引進百香果品種均已開花結果，經檢定為自交不親和，其中*P. incarnata*及*P. incense*有濃厚香氣，為導入此優良特性，經與黃果種及雜交種授粉，已獲雜交種子，定植於田間，今年可觀察其結果。

（二）自佛羅里達引進芒果5品種，其中4個品種，已有少數結果。

（三）69年由菲律賓引進之欖仁，已經結果。

（四）71年3月定植由菲律賓引進優良矮生可可椰子發育正常，Aromatic Green植株高達71.3cm，其次為 Jacunam Green高51.5cm。最矮者為Catigan Green僅有30.4cm，均未結果。

（五）Marrs Early 及 Nucellar Moro Blood 為民國64年臺大林樸教授引進，經嘉義分所試作的早生甜橙。

Marrs Early 為在德州發現的，由華盛頓臍橙變為無臍，有子的變異種，果實平均重為 130g，果實圓形，果皮平滑優美，種子9粒，果肉色較柳橙濃橙。果汁百分率37.6%，可溶性固形含量16.67%，枸櫞酸含量 0.4787，糖酸比34.82。風味優良，為一較低酸的甜橙。

Nucellar Moro Blood 血橙中的最早生種，平均果實重135g，球形至倒卵形，果肉及果皮的紅色不明顯。果汁百分率43.9%，可溶性固形物的含量14.4%，枸櫞酸含量0.7381，糖酸比 19.63。成熟果有特殊的風味。

（六）72年度引種試作之美國種31品種及由日本引進之溫州蜜柑5品種，經已嫁接成活，苗木培育中。

（七）民國65年定植之嘉寶果（Jaboticaba）於本年結果，為期長達8年。66年由日本引進定植之柿子平核與會津身不知二品種於本年結果，為期長達7年。

梨之雜交育種 育種之目的在選育適合本省低海拔地區種植之高品質梨。本年度之主要工作有二：（一）選拔冬季生產之品系：在八月中旬以藥劑強迫落葉方法，促使雜交株在九月間開花，至次年一、二月間就其果實大小、品質及產量，選出 SH—033、HN—082、等褐皮品系，較有可能在冬季生產。（二）繼續地區高接：利用春花及秋花兩季所結果實之品質及產量，選出 SH—029, SH—033，SH—078, SH—240, SH—251, HN—035, HN

—048, NH—082, HC—015, HC—047 等品系，與東勢、新社、石岡、卓蘭、后里、和平及中寮等地果農配合高接觀察。去年高接之品系，新社、東勢、石岡、中寮等地區之果園，今年已有部分開花結果，正在觀察中。

橙類雜交育種　本計畫以柳橙、雪柑二種本省大量栽培之甜橙與西洋加工用甜橙，包括晚侖夏橙（Valencia）、鳳梨橙（Pineapple）、漢林橙（Hamlin）等雜交。甜橙屬多胚的柑桔，採用傳統的播種方式，雜交後代萌發之機會低。本計畫採用胚培養的方式，促進幼胚的生長。七十三年三月計授粉 960朵花，九月底採取果實，行胚培養所得到之果實數與苗數如表89。

爲瞭解柑桔胚發育的情形以提高雜交苗獲得的機會，七十三年六月至九月間，採取雪柑之雜交果，於解剖顯微鏡下調查胚之發育情形如表90。

表 89. 甜橙類雜交之結果數與苗數

	花粉親	結果數	種子數	苗數		
				培養中	已移植	已移植成活數
柳橙	Valencia	4	28	74	78	57
	Pineapple	13	146	315	417	350
雪橙	Valencia	43	318	281	675	553
	Pineapple	20	194	271	501	415
	Hamlin	8	40	22	78	59
合計		88	726	963	1,749	1,434

表 90. 不同時期雪柑胚發育情形 [a]

調查日期 / 授粉品種	6月19日	7月7日	7月29日	8月18日
Valencia	8.3	8.4	9.3	9.0
Pineapple	10.3	13.0	14.8	13.0

a. 每粒種子之平均胚數

初步結果顯示雪柑以晚侖夏橙授粉者，胚數均較以鳳梨橙授粉者少。在調查的期間，胚數差異不大，顯示（珠心）胚發育的時期應相同。在更早期，因胚極小不易分辨出與從事胚培養，因此胚培養的時機應是種子發育接近完成，而胚與胚間尚未擠壓變形時較有利。同時在一種子中所要培養的胚應有條件的選取。

桃育種　爲了加速育種工作之進行，不斷的經由世界各地搜集耐熱水蜜桃及油桃品種作爲育種材料，這些地區包括美國、南非、巴西、香港、埃及等地，試種於本所萬豐農場，早期引進的品種，經過初步的選拔，適合本省平地種植的品種，有Flordagold、Flordaking、Flordared、Tutu、Premier、Talisma、Cristal 等七種，其來源、花期及果實特性詳載表91，這七個品種在本省中部平地都能正常開花結實，其中以 Flordared（低溫需求量 100小時）最爲突出，元月中旬開花，五月上、中旬果實成熟，其果形、果重、色澤、風味甚佳。

73年1、2月份分別收集耐熱水蜜桃 Okinawa及 Flordagold之花粉，於低溫乾燥之環境中貯藏至3月中旬，攜至武陵農場，分別與西野白桃、松森早生、白桃、白鳳、中津白桃、秋白桃、大久保及砂子早生等品種進行雜交親和率之測定。除了西野白桃 ×Okinawa 的著果率較西野白桃×Flordagold爲佳外，其餘組合Flordagold皆較Okina-

表 91. 適合本省中部地區種植之耐熱水蜜桃特性調查表

CULTIVARS	Premier	Talisma	Tutu	Cristal	Flordaking	Flordagold	Flordared
ORIGIN	Brazil	Brazil	Brazil	Brazit	U. S.	U. S.	U. S.
BLOSSOMING TIME	Late Jan.	Late Jan.	Middle Feb.	Late Jan.	Early March	Middle Feb.	Middle Jan.
RIPENING TIME	Middle May	Early July	Early July	Early July	Late May	Late May	Middle May
KIND OF STONE	Free	Cling	Free	Cling	Free	Free	Free
FLESH COLOR	White	White	White	White	Yellow	Yellow	Yellow
FRUIT SIZE(g)	85	120	80	80	120	100	110
FRUIT SHAPE	Roued	Slight oval with a fairly large point	Round	Round	Oval	Oval	Oval
FLAVOR	Good	Good with slightly tart	Good	Good	Good	Good	Good with slight sour
BRIX°	14	14	13	13	13	13	11
CHILLING HOUR	150	150	200	200	450	350	150

wa 有較佳之著果率，其中白鳳、秋白桃、白桃及大久保，以 Flordagold 花粉授粉都有50%以上的著果率，較文獻記載桃雜交成功率10～40%爲高。由表92看來，著果率因品種組合而異，且差異大，全部著果率37.7%與文獻記載相較並不算低。由雜交操作過程的經驗，我們認爲除雄時，只將花藥去掉，保留萼片及花瓣部分對於幼果的形成較有助益，爲求操作迅速，以往單花套袋改爲整個枝條一

表 92. 高山水蜜桃與耐熱水蜜桃雜交親和率測定表

雜交組合	授粉花數	著果數	著果百分率(%)	胚培養成活數／培養數	濕冷層積成活數／層積數	胚退化數
西野白桃 × Flordagold	20	3	15	—	—	3
西野白桃 × Okinawa	20	5	25	—	—	5
公森早生 × Flordagold	20	6	30	—	—	6
公森早生 × Okinawa	20	6	30	—	—	6
白桃 × Flordagold	20	11	55	2/4	—	7
白桃 × Okinawa	20	10	50	2/4	—	6
白鳳 × Flordagold	20	14	70	3/4	4/4	6
白鳳 × Okinawa	20	5	25	1/2	0/1	2
中津白桃 × Flordagold	20	8	40	4/4	2/2	2
中津白桃 × Okinawa	20	5	25	2/2	1/2	1
秋白桃 × Flordagold	20	12	60	—	1/2	10
秋白桃 × Okinawa	20	5	25	—	1/2	3
大久保 × Flordagold	20	10	50	3/4	2/2	4
大久保 × Okinawa	20	4	20	2/2	2/2	0
砂子早生 × Flordagold	20	9	45	—	—	9
小計	300	113	37.7			

起除雄授粉和套袋，已開的花及太小無法授粉的花一律除去，以免混淆。經過改良後，雜交之操作效率約可提高一倍。

73年3月19日於武陵農場收集白鳳及大久保之花粉，進行低溫（－20°C）乾燥貯藏，以便於74年元月於萬豐農試所以耐熱水蜜桃爲母本進行雜交。經過10個月的貯藏，於74年元月19日調查花粉萌芽率。發芽培養基採1％agar 以及不同蔗糖濃度（10％、15％、20％），將上述成分煮溶後，放置於室溫約2分鐘，稍冷却後再倒於載玻片上成一厚約1mm之薄膜，做爲發芽床。將桃花粉輕播於發芽床上，並將其置於培養皿，加蓋，蓋內並附加二層濾紙，加水使至潤濕程度。將上述發芽皿置於調好固定溫度的培養箱中，經8小時後，取出鏡檢，以花粉管長度超過花粉粒2倍者爲準，計算發芽率，重覆四次，其結果詳載表93。花粉在人工培養基之發芽受蔗糖濃度之影響很大。在10％、15％及20％不同蔗糖濃度培養基下之花粉發芽率，以20％蔗糖濃度最佳，其餘濃度發芽率近於0。花粉在25°C之發芽率較15°C及5°C爲佳。整體而言，以在10％蔗糖濃度 25°C之培養環境中，花粉的發芽率最佳，其餘的組合發芽率益甚低，幾近於0。最好的萌芽率分別爲白鳳30％，大久保15％，遠較預期爲低。或許所使用的發芽培養基，並不是最適合於桃花粉發芽。或許花粉在－20° C的貯藏環境中，經過10個月已喪失其大部分的活力。此一問題將作進一步之研究。本年度雜交及實生苗共約一千餘株，已定植田間篩選。

表 93. 不同蔗糖濃度及溫度處理對桃花粉萌芽率之影響（％）

品種	蔗糖濃度（％）	處理溫度（°C）		
		5	15	25
大久保	10	0	1	15
	15	0	0	3
	20	0	0	3
白鳳	10	0	5	30
	15	0	0	0
	20	0	0	2

鳳梨育種　嘉義分所爲育成植株矮小、葉緣無刺、果大質優、抗病抗旱之鮮銷或製罐品種。經由雜交育種及株系選拔工作，本年度計雜交9個組合，收穫種子 6,070粒，已播於溫室培養中。另多年來雜交之實生苗繼續培養選拔，其中第一代初選優良實生系有67年期47品系，二代選拔結果之優良實生系有64年期15品系，65年期23品系，66年期53品系。68年期以後之雜交實生苗尚在育苗階段。株系選種自64年至74年間共選獲 2,175株，其中64年與5年選出具優良特性者有S6 4—13, S64—72, S65—209, S65—249，尚在繁殖後裔與複選中。

鳳山分所繼續利用老莖切塊、冠芽葉插，加速繁殖65～68年雜交育種中由F_1中選獲之59個優良個體，供品系比較試驗之用。另將過去育成之鮮食品系「41－1」，分別在中南部地區選三處篤實農家舉行地方試種觀察，目前生育情形良好，今年夏季結果。自64～70年每年自中部正常開英種鳳梨園中選拔之優良株系，亦不斷進行複選中。

荔枝育種　本試驗由嘉義及鳳山兩分所進行，其目的爲經由實生選種及人工雜交育種育成不同產期，產量高，小核率高，品質優良之品種，以取代目前主要栽培之黑葉種。茲將嘉義分所辦理情形分述如下：

一、本省現有品種之調查：調查22個品種，依果實性狀、風味、葉形、樹形分紅荔、黑葉及桂味三大系統，各類之成熟期、果形、果色、風味等特性各不相同；另將成熟期分爲極早熟（如三月紅）、早熟（玉荷苞、高雄早生）、正常（黑葉及沙坑）及晚熟（桂味、港尾）等四類，分析結果顯示本省荔枝可利用之種源，尙屬豐富。如能進一步調查

比較，將可建立一有系統之分類，以供未來遺傳及育種研究之參考。

二、實生苗之培育及縮短幼年期：71年度培育21不同品種及來源之實生苗約 1,000株，密植於田間，有 4 株編號71— 3 —15、21、22、45已於74年 3 月開花，不必再以嫁接縮短幼年期。本年度又培育32個不同品種及來源之實生苗約 1,500株，以觀察其後代變異供育種之參考。另種植 100株黑葉種預備爲高接用砧木。

三、自然變異品系調查：調查本省荔枝變異共獲14品系，其中 8 種爲三月紅實生變異，其餘可能爲黑葉實生變異，三月紅實生後代均較早熟，就品質風味言，以 72—S—2 最爲突出，比黑葉早熟約 0天，且小核率達57.9%，風味亦佳，極具推廣潛力，黑葉實生變異成熟期與黑葉相近，其中72— 0 — 6 果肉率高達82.3%，小核率達76.8%，產量亦豐，唯果形稍小，可可小面積推廣。72— 0 — 1 俗稱軟枝黑葉，係新竹、苗栗地區發現之黑葉變種，唯果形、品質 ，風味均與黑葉相近 ，但小核率爲30.4%，遠高於黑葉，具推廣價值。

四、自然授粉品種園之設置：爲增加自然雜交率，節省人工授粉之時間，乃設立不同品種混植之果園，包括現有品種及變異品系，行株距爲 4 × 3 m ，分108株。

五、人工雜交授粉：就所希望雜交組合人工授粉，採芒果雜交授粉方法，每花穗授粉15～20朵花，其餘除去，授粉前套袋，授粉後不再套袋，以防損傷影響着果，本年度結果，如表94。

表 94. 荔枝品種間人工雜交授粉着果率

品　　種（母本）[a]	授粉穗數	結果穗數[b]	總着果數[c]
黑葉	104	48 (46.1)	118 (1.1)
玉荷苞	28	1 (3.6)	1 (0.4)
沙坑	42	19 (45.2)	129 (3.1)
糯米糍	27	9 (33.6)	20 (0.7)
港尾	17	12 (70.6)	53 (3.1)
桂味	14	5 (35.7)	15 (1.1)
淮荔	44	19 (43.2)	74 (1.7)
合計	276	113 (40.9)	410 (1.5)

註：*a*. 父本包括上述品種及三月紅、高雄早生、紅皮等共10種，開花時間爲73年 3 月。
b. 括弧內爲結果穗數佔授粉穗數之百分率。
c. 括弧內爲平均每穗結果率。（以授粉穗數計算）。

另外鳳山分所亦收集國內外品種進行選育工作，以早熟質優之小核種爲目標以便逐步取代黑葉種，目前計蒐集十四品種，依其成熟期早晚可分爲極早熟種（三月紅），早熟種（玉荷包、高雄早生），中熟種（黑葉、沙坑小核、萬豐），晚熟種（糯米糍、新興、尙書懷、桂味、桂枝、糖薄、六月雪、竹葉）。採收期分佈由四月下旬至 7 月長達三個月，小核率較高之品種爲玉荷包，沙坑小核、糯米糍、新興、糖薄、六月雪，果肉比率以玉荷包83.09%爲最高，其次爲沙坑小核76.53%，單果粒重以玉荷包35.6g及沙坑小核33.46g爲最大 ，其次爲高雄早生、三月紅、黑葉，風味以玉荷包、糯米糍、糖薄、桂味較佳。

百香果育種　繼續選育果形大、質優、果汁率高、豐產且具有自交親和性及篩選具抗毒素病或基腐病之新品種 ，以臺農 1 號及其回交後代 ，選出優良品系爲材料。同時由國外引入西番蓮屬不同種（species）之百香果，配合病毒接種，以篩選具有抗（或耐）毒素病之品種，供育種之材料。本年度已由國外及本省各地搜集西番蓮屬之各種百香果，計有*Passiflora anethystina*, *P. Corcinea*, *P. Warmingii*, *P. foetida*, *P. alato-Caerulea*, *P.*

quadranqularis, P. suberosa, P. Cincinata, P. Sacemosa, P. Caerulea, P. Ligularis 等11種，供耐(抗)病毒之篩選，其植株性狀調查，如表95。同時由回交後裔，初步選出6品系，均具有自交親和性，植料性狀與黃色種相似，生育强健，果實重量中等大小，約 80—130g ，果皮呈黃色。

表 95. 西番蓮屬不同種間（Species）植株特性調查

種名	莖色	莖形態	托葉形狀	葉片形態	葉之裂片數	葉柄密腺數
Passiflora anethystina	綠稍帶褐色	圓柱形細長光滑有少許白粉	半月形	掌狀深裂葉腺帶紅褐色	3	2
P. Racemosa	黃綠色	圓柱形有5—6條細淺溝	葉緣深裂	掌狀淺裂質薄形小	3	4—6
P. Coccinea	綠色	圓柱形有多數之棕色細毛	細小呈線形	單葉橢圓形葉緣粗鋸齒狀	1	2—4
P. Warmingii	黃綠色	圓柱形有少許細毛	半圓弧形	掌狀淺裂葉腺有細毛	3	2
P. foetida	黃綠色	圓形有長細之剛毛	半圓形葉緣深裂帶有毛	掌狀淺裂質薄有細長毛	3	10以上
P. alatocaerulea	綠稍帶淺紅色	圓柱形光滑	細小線形	掌狀深裂葉緣稍帶紅色	1—3	2
P. quadranqularis	黃綠色	方形有3—4稜翼	似行葉形	單葉長圓形光滑無毛	1	6
P. Suberosa	綠色	圓形有細毛	細形長	掌狀深裂有細毛單質	3	2
P. cincinata	深綠色	圓柱形	細小線形	掌狀深裂質厚	3—5	2
P. Caerulea	紫紅色帶深紅線條	五角菱柱形	半圓弧形	掌狀深裂瘦長質薄有密腺	5—7	2
P. Ligularis	綠色有白斑	圓形光滑	三角形	長心臟形光滑質厚	1	4—7

檬果育種　本省土產檬果果小、核大、纖維多，惟風味特佳，國外引種又不甚適合國人之口味，本所鳳山分所自14年前開始進行實生選種，並從國外引進新品種爲親本，進行人工授粉雜交，冀望能育成適合國人口味及本地風土之優良品種。

一、引種　本年自以色列引進 Tahar、Zritin 二種，印尼引進 Manalagi、Gelong 二種，其中 Gelong 未成活。以前年度引進本年結果者有 Fascell. Feach. Early gold. Florigon. Adms. Ruby. Tommy Atkins. Nan-dock-man 等八個品種，均經分別調查其果實特性。

二、選種　本年開花結果之機會苗 374株，初步選得編號S7—6與S8—56二株品質最優。

三、雜交　進行人工雜交34個組合，獲得F_1幼苗14株定植於育種圃，又從上年度獲得之F_1苗中初選6908及7013二株可供繼續觀察選拔。

無子番石榴之育種　本試驗以育成三倍體爲主，其他育成無子之方法爲輔。以秋水仙素誘發4×，利用無仔西瓜之育種法育成三倍體；他方面從無子品系之交配中，尋求較優良特性之品系，供推廣之參考。試驗結果顯示現有之調查品種中均無完全自交不親和性及單性結果之品種，秋冬果之果型以無仔型及橄欖型爲多，種子較少，品質亦佳，可供育種及產期調節之參考，以 0.2%秋水仙素濃度，行生長點點滴處理，其誘變成4×之效果最佳，更簡便而確實之方法，有待繼續之探討。以無子品種爲母本之自交雜交，均未獲得種子；從自然放任採種之82粒種子中，成活12株個體；又以無子品種爲父本之交配組合中，梨仔拔×無仔月拔者發芽13株，成活1株，野生種×無子月拔者發芽6株成活5株，這些成活個體之培育工作正在加强進行中，供雜交選育之參考。

蓮霧品種改良試驗　70年雜交，71年高接之後代，本年度繼續有部分開花結果，經選出二株優良單株均爲二十世紀綠色種與新市白色種雜交之後代，經編號爲 G×W—70—01, G×W—70—02，前者皮色爲白帶綠，後者爲白微帶綠，二者果實均比父母本大。

另外將上年度初步選穫之優良雜交後代 T—3及 P×G—70—01，嫁接於林邊篤農家及提供嫁接苗在內埔、長治等地設試植觀察園，以觀察比較其特性、適應性及市場反應供進一步推廣之參考。

楊桃品種改良試驗　楊桃爲熱帶地區重要水果，現有品種之品質及產量仍欠穩定，鳳山分所初步

選育之62—02、62—03、63—01、64—01等四品系，本年度已分別於本省主產地，苗栗縣卓蘭鎮、大湖鄉、彰化縣員林鎮、臺南縣楠西鄉、屏東縣里港鄉等地試種，觀察於不同緯度下之生長情形，以便選出優良品系，供果農種植。另外65年所進行之實生單株經調查結果平均果重以65—26、65—16較大，品質以65—11、65—24較佳，其糖度最高達Brix° 8.4及8.3。

香蕉品種保存與研究觀察

一、品種保存：嘉義分所於68年建立香蕉品種園種植86品種，研究其品種特性，以期選出豐產、矮化、抗風而適於本省風土之品種，以供繁殖推廣。為避免因黃葉病而品種遭受遺失，69年8月於該分所水源地農場建立第二個品種園。71年11月由香蕉研究所蒐集組織培養苗61品系，其中27種為前未有者。72年11月再新開闢第三個品種園，至今已種植102 品種。保存品種已多次提供種苗、花苞供香蕉研究所田間栽培與組織培養。68年種植品種至74年3月，依各品種生育日數不同，已有4—9代之採收記錄，以二倍體之Lilin 生育最快，已採收9代，其次為 Valery、仙人蕉、北蕉亦已採收7代，生長日數長者為 Ambon、紅皮蕉、Momkey 僅採收4代，各品種重要特性已記錄於以前年度年報中，計選出有希望品種為本省栽培之北蕉，基隆北蕉與中美洲引進之 Valery、Cocos，澳洲引進之 William Hybrid，非洲引進之Poyo與矮蕉，其中Poyo產量最高，可惜植株比 Valery，北蕉為高，高達 242cm。植株最矮者為非洲矮脚蕉，幹高僅有 147cm 左右 ，但產量亦高，其缺點為各果果型不整齊。有希望品種為 Valery、William Hybrid 與北蕉等。

二、重要經濟品種觀察比較：在保存品種中於70年選出具有經濟價值之15品種定植於嘉義分所，每品種15株，供進一步觀察，經三年試驗結果，其平均產量以Poyo最高，單株產量25.27kg，其次為 Nadi 23.88kg，再次為仙人蕉，北蕉與由宏都拉斯引進之Valery，至於苞片殘留之 Valery，產量不如北蕉、仙人蕉，其優點為植株矮壯、抗風。產量最低者為Embum與Hom Tong。

三、由香蕉研究所蒐集之組織培養苗觀察：71年11月提供之無病毒組織培養苗61個品系，每品系2—4株，苗高 20～30cm，至74年2月底已採收記載1—2代，其中33品系已有採收二代記載，初步分析以由菲律賓引進之 Umalog為優，單株平均產量21.03kg，株高僅 220.8cm。其次為 Grande Naine單株產量21.45kg，株高233.00cm，二者均比本省栽培之北蕉矮，為甚有希望之品種，由厄瓜多爾引進之 Robusta，其平均產量20.42kg，但株高260.67公分，葉形比2.64，不耐風。由巴貝多引進之Barbados品系，雖然平均產量 17.65kg，但株高僅有 215.72cm，甚為抗風，如冬季開花沒有不正常現象，為優良品種，品質最優者為 Caventen, 果形短小，果長僅有10.77cm，產量低。其次為由象牙海岸引進之 Ivory、Coast品質亦佳，果指較短。植株最高者為 Rouge、Lacatan、Medine、Hom Khao、Klue Namwa、Idjo、Pisang Awak、M. balbisiana、Gros Michel、1—5—1 等品種，株高均超過了 3m以上，不適於臺灣風土，株高在2.5～3.0m者有Giant Cavendish，苞片脫落之Valery、Robusta，赤一 C、*M. acuminata*、G. T.—4、Klue Som、112～21 上述品種植株仍嫌太高，不適於臺灣。株高 2.2～2.5m 者有 Valery、Grande Naine、Umalog、111—G. N、Caventen、3—6、X—12、Barbados、以色列，其植株比本省商業品種仙人蕉為低，適於多風地帶，如能選出產量高，品質優者可適合於本省栽培。植株高在2.2m 以下者有 Hawaii，多國矮蕉、G. N—矮 、 DC_1、G. T.—5、 Ivory Coast、Dwarf Cavendish、Petite Naine、Nanica、Santiago、Serendah、11—3C、 BC其葉形比多在 2.3 以下，上列品種多數屬於矮脚蕉， Dwarf Cavendish其植株矮而壯，抗風力强，但其缺點為冬季抽花困難，而導致果形不整齊。如能選出產量高，冬季開花正常者應可在臺灣栽培，以減少風害，其中Hawaii、G. N. —矮、Dwarf Cavendish、Petite Naine等品種株高僅1.5～1.7m，分類上多屬於極矮蕉 ， Extra Dwarf 葉形比多在2.0—2.1， 此類香蕉冬季難以抽穗，果形不整齊不符合外銷需要。

四、新品種園　為避免因黃葉病而使品種遺失，72年11月另闢從未種植香蕉之第四品種保存園種植 102品種，每品種二株，依據紀錄，目前已有59品種採收，本園因休閒數年，產量特高，第一年產量以仙人蕉、Lacatan、苞片脫落之 Valery產量最高，均超過28kg，其次為 Poyo、Robusta、Cocos、Naine亦超過25kg；另有20品種已開花，但未採

收；生育日數特別長，至今仍未開花者有 Ambon、Rastali、Latundan、Blue Field、紅皮蕉、龍芽蕉、Manila Hemp、Cooking Banana等8品種。

獼猴桃野生種蒐集及栽培種適應性觀察

一、野生種蒐集，由阿里山區、梅峰、觀霧等地調查並蒐集野生種54株，以臺灣羊桃（*A. chinesis* PLANCH）最多，且最普遍，海拔 1,000～2,000m較濕潤灌木林或溪谷邊形成羣落。果實大小約8—30g，糖度6—14%，形狀、大小變異均大。臺灣獼猴桃（*A. callose* LINDL var. formosana）及高砂獼猴桃（*A. latifolia* NAKAI）生長在較低海拔地區。北部七堵海拔75m之山坡地有生長。

二、栽培種適應性觀察。在不同緯度及海拔試種，以便探討在臺灣栽培獼猴桃的可能地區及適應品種，73年3—4月間在阿里山等8處試作，品種包括 Hayward, Abbott及雄性品種，生育情形各地均良好。

嘉義分所（N23′30″海拔35m）於69年定植之 Abbott 於72年首次結果。同株73年亦結果，第1株19枚，第2株10枚，果實重量 60—105g，平均78g，較之72年之果實（60g）大，並達到品種的標準（67—70g），糖度爲10—16%。唯因冬季落葉不完全，春季的萌芽情況不良，以致結果量少。若施予萌芽處理，或可增加結果量。

目前在臺灣各地試種而結果的果實，初步調查如表96。

表 96. 引進獼猴桃於本省栽種適應性觀察

代號		重量	長 (cm)	寬 (cm)	厚 (cm)	糖度 %	酸度	肉重 %	海拔 (m)
大壯農場	Abbott	102.6	7.21	4.75	4.73	14.88	1.3036	91.39	920
	Bruno	86.6	8.39	4.16	4.00	7.55		92.07	
大湖	Abbott	94.95	7.47	4.53	4.24	10.59	1.2855	91.76	425
	Bruno	98.25	8.52	4.28	4.16	9.16	0.8113	91.01	
竹子湖	Abbott	64.19	6.49	3.93	3.89	12.42		86.02	525
新社	Abbott	83.30	7.14	4.43	4.13	11.07		82.33	475
谷關	Abbott	81.03	6.75	4.43	4.23	14.88			
	Bruno	70.70	7.56	3.91	3.71	11.44	0.2551	82.37	650
嘉義分所	Abbott(1)	75.65	6.61	4.54	3.99	12.13	0.2126	86.15	
	Abbott(2)	81.12	6.76	4.47	4.24	9.8		81.52	35

果實大小均達標準，糖度除大壯農場 Abbott 及谷關 Abbott外均偏低。一般而言Abbott較Bruno糖度高，而地區間的差異大，產量及品質將爲栽培能成立與否之關鍵所在。

木瓜抗（耐）毒素病品種選育 一、種間雜交及抗病性檢定：檢定國外搜集同屬不同種之*C. goudotiana*，*C. monoica*，*C. quercitoria*，*C. pubescens*，*C. caulitlora*，*C. microcarpa*，*C. goudotiana*×*C. monoica* 等七個不同種（species）之野生木瓜，結果僅 *C. cauliflora*及 *C. pubscens*具抗病性，經分別與*C. papaya*行種間雜交均不親和。二、培育上年度從 FL—77—5×Costa Rica雜交，回交之第二、三代後裔，在鳳山分所，老埤農場及泰和農場檢定抗（耐）病性及選拔，顯示其後代之耐性及各種園藝性狀仍不穩定，有些耐病性較弱，有些則甚强，與對照品種差異極爲顯著。

果樹栽培、營養與生理

柑桔珠心胚系及實生系之培育與砧木育種 利用柑桔可生產珠心胚及絕大部份病毒無法經由種子傳播的特性，以網室隔離培育，期能獲得與株相同或更爲優良健壯之珠心胚系或實生系柑桔母樹，提供無病毒接穗。八年來已培育珠心系母樹計椪柑235株、桶柑180株、柳橙305株及葡萄柚 146株，合計

866 株。預定今年底陸續選拔椪柑珠心胚系苗木進行田間試種。同時配合柑桔砧木品種的嫁接組合，進行田間穗砧組合試驗，期能建立珠心胚系柑桔觀察園，提供給本省柑農更多栽培資料作爲參考。此外網室內亦培育2～6年生之實生品種計美國佛州引種38品系與歷年蒐集之晚崙夏橙、雪柑、臍橙、夏木地、吉巴、優利加檸檬、里斯本檸檬、佛明檸檬、沙田柚、晚白柚、斗柚及其他柑桔品系計有1320株。期提供更多種類之無病毒實生系母株，生產無病毒接穗。

蒐集國內砧木品種及自國外引種建立柑桔砧木實生種源園。計有爪哇檸檬、酸橙、粗皮檸檬、美蘭粗皮檸檬、大葉桔、 CRC—343砧用葡萄柚、美女桔、福加美爾桔、大花枳殼、茹比多枳殼、廣東檸檬、卡利若枳橙、特伊洛枳橙、酸黃皮、甜黃皮、晚白柚、苦柚、大西洋桔 Atalartia、Cistrumelo 4475 枳柚等品系 。現尙繼續蒐集更多種源供直接選拔利用及作爲雜交之母樹材料。第一批雜交一代砧木已進入開花結果期，可望74年底採收部份果實取得種子，提供測試之材料，大體上以苦柚及晚白柚爲母本的枳殼雜交種最爲健壯。今年度於砧木種源園進行6個不同組合之雜交授粉工作，期得更多雜種F_1作爲選拔之株系。

柑桔品種無毒苗培育　嘉義分所保存柑桔無毒原種5品種9品系，在溪口農場隔離網室內，計爲椪柑、桶柑、早生桶柑各20株，麻豆文旦、麻豆白柚（一）、葡萄柚（Ruby、Marsh、Star Ruby）各10株，麻豆白柚（二） 6株。

柑桔藥劑疏果試驗　72年以桶柑爲材料，73年則以桶柑、椪柑和柳橙爲材料，所獲結果如下：

一、在小果期越早實施藥劑疏果效果越大，不同植株間的反應差別亦大。

二、同一種藥劑濃度在不同年份的疏果效果並不一致，如以NAA200和300PPM二種不同濃度用於桶柑之疏果，前者在72年反而有促進着果之作用，後者在73年亦有促進着果之作用。

三、柳橙對於藥劑疏果的反應較桶柑和椪柑爲大。

試驗過程中發現植株生育情況極爲良好而一致的柑園中，植株間的盛花期常不一致，甚至相差一週以上。此現象在本省柑園普遍存在，其原因可能是由於肥培管理不一致所引起，不但對於試驗植株之選定極不方便，且對藥劑疏果之實際應用亦極不利。

葡萄柚砧木試驗　調查嘉義分所試驗園6年生不同砧木所生產果實之品質如表97。

表 97. 不同砧木所生產果實之品質分析表

品種	砧木品種	果實重(g)	果形指數	皮厚(mm)	種子數粒	果肉率(%)	果汁率 果汁／果重(%)	果汁率 果汁／果肉(%)	可溶性固形物(%)	枸櫞酸(g/100g)	糖酸比
Ruby	Rang pur lime	256.9	1.19	2.80	3.6	84.3	60.8	66.6	9.45	1.3340	7.08
	柚	271.7	1.19	3.21	4.0	83.4	56.1	65.4	10.18	1.1542	8.39
	Rough lemon	263.2	1.17	4.44	4.5	80.2	52.7	66.1	8.81	1.1370	7.86
	烏柑刺	290.0	1.17	3.53	3.3	83.5	52.8	63.4	11.40	1.1201	10.18
Marsh	Rangpur lime	248.3	1.15	4.05	3.5	82.7	55.6	67.4	9.80	1.4762	6.61
	柚	260.7	1.19	4.14	5.3	81.1	51.7	63.8	11.70	1.4927	7.86
	Rough lemon	279.8	1.15	4.57	5.3	79.5	51.6	65.0	9.36	1.3073	7.10
	烏柑刺	268.0	1.25	3.73	3.0	83.6	49.4	59.2	11.06	1.2370	9.26
	酸桔	257.0	1.22	4.27	5.4	81.6	49.2	60.3	10.45	1.2675	8.24

Rough lemon 砧木所生產之果實皮較厚、果肉率較低 ，可溶性固形物含量較低 。 Rangpur lime 砧的果實果汁率最高 ，酸度亦高。糖酸比最低。柚砧之果實可溶性固形物最高，糖酸比較高。烏柑刺砧的果實果汁率低，但可溶性固形物高，酸度低，糖酸比最高。

坡地葡萄砧木試驗　本省地處亞熱帶地區，終年氣候暖和，南部地區10月至翌年5月爲明顯的旱

季是發展葡萄最具潛力之區域，尤其可利用之坡地面積廣大，鳳山分所為配合今後之發展，進行砧木試驗，以選出適合本省土壤氣候條件之砧木，供試砧木有 420A、41B、8B、5BB、Couderc1613、Donridge、Harmony、1202、1616、Oppenheim No. 4 等 10 個品種以嫁接機進行接插試驗，砧穗親和性如表98。根羣發育以 Harmony 為最旺盛，其次為 Dogridge、5BB、1613，定植後一年 5BB 砧木已略顯砧負現象，對結果及親和性之影響正繼續觀察中。

表 98. 砧穗親和性調查表[a]

組合 \ 項目	成活率 (%)	平均根數	徑粗 (cm) 砧木	徑粗 (cm) 接穗
Ribier/1202	50	7	1.62	1.33
Ribier/5BB	90	8	1.29	1.35
Cardinal/5BB	50	13	1.15	1.35
Cardinal/1202	90	9	1.30	1.40
Golden Muscat/Harmony	30	15	1.25	1.04
Golden Muscat/5BB	50	4	1.04	1.15
Golden Muscat/1613	10	12	1.37	1.25
Golden Muscat/DogRidge	30	13	1.48	1.12
Golden Muscat/SO_4	10	8	1.0	0.98
Golden Muscat/Saltcreek	10	6	1.2	1.3
Zinfandel/5BB	10	10	1.2	1.35

a. 砧穗徑粗為定植一年後之資料，發根數為嫁接後一年定植前計數。

楊桃品系比較試驗 楊桃為本省重要經濟果樹，可供生食與加工，品質繁雜不齊，生產未達理想，嘉義分所於67年在全省各地搜集優良品系14種，定植後採用自然圓頭型整枝，調查生育、開花、結果期與單株產量，並分析果實，以期選出豐產質優之品系，供繁殖推廣，以改進本省楊桃之生產。

產量以該分所之大有種最高，平均產量達160.75kg/株，加上落果24.85kg/株，合計達185.6 kg/株，其次為鳳山大有種 132.66kg/株；五汴頭種 126.05kg/株，但落果甚多；白色種最低僅有62.25kg/株，秤錘種 79.60kg/株，變種95.50kg/株，其他品種為酸味種、南洋種、石鑿種、竹種等均在 100kg/株 以上。結果以大有種與蜜桃產量最高，品質亦優，可供推廣試種，南洋種、變種、五汴頭反種，採收期較晚。

果實以酸種最大平均173.6g，次為變種155.6g，二林種152.9g，最小者石鑿 53.2g，秤錘78g。果汁百分率以酸味種最高，達 71.62%，適於果汁加工，其次為二林69.98%與南洋63.11%。果實品質以大有、二林、秤錘為優。

酪梨不同品種產量比較 本實驗參試品種於66年12月定植計有Halenama、Fuerte、Hall、選1～7等十品種，其中選五、選七分別因與選四、選一相同，選六、Halenama、Hall因70年7月安迪颱風受災死亡殆盡，不能繼續調查比較，茲將結果性狀列如表99。

表 99. 酪梨不同品種結果性狀比較表

品種	單株平均結果數	單株平均產量 (kg)	單果平均重量 (g)
選一	19.0	6.442	339.0
選二	10.3	3.714	359.5
選三	22.0	8.669	394.0
選四	9.5	3.332	350.8
Fuerte	14.0	5.446	389.0

由表可知以選三無論在單株平均結果數、單株平均產量、單果平均重量等皆較其他品種為高，選

一在單株平均結果數及單株平均產量其次，但果實稍小爲其缺點。選四、Fuerte 與73年產量比較明顯，有隔年結果趨向，綜合以上以選三適合推廣栽培。

植物生長調節劑誘發無子巨峰葡萄之研究 本試驗主要目的在利用有子葡萄品種──「巨峰」四倍體大果粒的特性爲對象，以植物生長調節劑誘發無子漿果之產生，以提高農產品的生產價值，增加農民收益。

將巨峰葡萄之花穗於盛花前浸漬 12.5～100 ppm等不同濃度的 GA_3 (Gibberellic acid)，平均可誘發85.3%的無子漿果（如表100），GA_3處理

表 100. 花前不同GA_3濃度浸漬花穗對巨峰葡萄無子生成率之影響

GA_3濃度 (ppm)	穗重 (g)	梗重 (g)	粒重 (g)	糖度 (°Brix)	無子漿果率 (%)	皺縮果率 (%)	含小種子之漿果數
0	295.1 ab	4.8 c	9.7 a	15.3 bc	13.6 c	0 a	1.1 a
12.5	314.7 ab	5.7bc	7.2 b	16.8 abc	64.6 b	0 a	1.0 a
25	354.1 a	9.1ab	7.5 b	16.9 abc	67.9 b	0.6 a	0.7 a
37.5	271.3 ab	9.7 a	6.4 b	15.1 c	89.3 a	2.3 a	2.0 a
50	320.2 ab	11.5 a	7.6 b	16.5 bc	92.5 b	5.0 a	3.8 a
62.5	261.3 b	10.7 a	6.4 b	17.2 ab	94.5 a	0.6 a	4.5 a
100	290.0 ab	11.4 a	6.8 b	18.5 a	99.6 a	4.4 a	0.4 a

者對果穗重、果粒重（約6.9g）與小果梗長度之影響較其他植物生長調節劑爲大。盛花後10天再浸以 GA_3 25ppm，可明顯地促進果實肥大。

施用 12.5～50 ppm 等不同濃度的 4—CPA (4-Chloro-phenoxyacetic acid) 可誘發98.4%的無子漿果，但果穗聚密，果粒最輕（約 3.6g），皺縮果發生率22.2%（表101）。當花穗浸漬等濃度的GA_3與4—CPA混合液（12.5～50ppm），幾乎可誘

表 101. 花前不同4-CPA濃度浸漬花穗對巨峰葡萄無子生成率之影響

4-CPA 濃度 (ppm)	穗重 (g)	梗重 (g)	粒重 (g)	糖度 (°Brix)	無子漿果率 (%)	皺縮果率 (%)	含小種子之漿果數
0	296.1 a	4.8 ab	9.7 a	15.3 b	13.6 b	0	1.1 a
12.5	202.8 b	4.3 b	4.2 b	17.8 a	98.0 a	22.4	13.0 a
25	132.4 bc	5.4 ab	2.8 bc	19.0 a	100 a	38.7	0 b
37.5	103.8 cd	5.6 ab	3.6 bc	18.7 a	97.5 a	15.0	0.8 b
50	42.6 d	8.1 a	2.2 c	17.6 a	100 a	0	0 b

發100%的無發子生率。無子漿果含糖量最高20.9° Brix，皺縮果發生率也高達27.9%（如表102），但無子漿果於風味勝過正常有子巨峰葡萄。

處理之葉片數（即處理時期）。在開花枝條上著生從4至10葉片等不同生育時期行浸藥處理，發現葉片數愈多，則果粒愈重，糖度也愈高，無子發生率皆達 100%左右。花穗浸藥前先行疏花處理，其果粒大小與糖度均較不疏花處理者爲高，尤其平均粒重可增加44.4%，且未疏花處理者不具商品價值。

最佳誘發無子巨峰葡萄的處理技術是先將花穗下方3～4個副穗梗軸尖端剪除，然後於盛花前葉片開展至9—11片時，以各含18.8ppm(或20ppm)的 GA_3與4—CPA 的混合液浸漬花穗，盛花後10天以25ppm的 GA_3T第二次浸漬處理之方法，可誘發最佳無子漿果。

金香葡萄產期調節 本試驗採用T型整枝法，發現二林鎮金香葡萄春天所萌新梢基部芽體結實潛

表 102. 花前以GA_3與4-CPA混合浸漬花序對巨峰葡萄無子漿果生成率之影響

GA_3混合4-CPA之濃度(ppm)	穗重(g)	梗重(g)	粒重(g)	糖度(°Brix)	無子漿果率(%)	皺縮果率(%)	含小種子之漿果數
0	296.1 ab	4.8 c	9.7 a	15.3 c	13.6b	0 c	1.1 b
12.5+12.5	221.5 bc	9.5a b	3.4 c	19.5 b	100a	13.8 bc	5.2 a
18.75+18.75	158. cd	8.7a b	4.6 bc	20.3 ab	100a	19.8 b	2.8 b
25+25	364.6 a	11.8 a	5.1 b	19.3 b	100a	5.0 bc	1.0 b
37.5+37.5	139.3 d	6.1 bc	4.3 bc	22.0 a	100a	52.8 a	7.5 b
50+50	313.6 a	9.2 ab	5.7 b	22.1 a	100a	19.3 bc	16.8 a

能深受芽序與果園管理之影響。隨著芽序的增加，可以顯著改善芽體結實潛能，當芽序增到第 5 節時，各果園的結實潛能則趨於一致，因而降低果園狀況及管理上所造成的差異。新梢第 6 節上摘心，可促進基部芽體分化，改善目前春梢基部芽體結實潛能低下之問題。

另經夏季促成栽培修剪後發現，秋冬季所生產之果實品質優良，可由目前梅雨期成熟平均含13.5° Brix 糖度的果實提高到 19.7°Brix；然修剪時期極爲重要，延後修剪期不但延遲及拖長採收時間，造成管理上的不便，並會發生糖度降低、酸度上昇、糖酸比急遽下降之事實，嚴重影響原料品質，因而建議秋冬果之生產，最遲不宜晚於 8 月15日修剪。

檬果開花習性與花粉稔性 鳳山分所爲瞭解檬果開花期間花粉之稔性與花性之變異情形，供檬果育種之參考。前以海頓、愛文、凱特、大益利、吉祿、聖心及Carabao等 7 品種爲材料，在其開花期間選較具代表性之花序，每天調查其雌雄花分佈情形，並以醋酸洋紅染色調查其花粉稔性。今年繼續以栽培最廣之海頓與愛文做進一步之調查，結果花粉平均稔性分別爲海頓73% (26.5～98.1%) 、愛文74.5% (10.7～94.2%) ；又平均一花序中兩性花着生率分別爲海頓29.5%、愛文48%，二品種均較前年調查者略高，可能與天候氣溫有關。其一花序始花至終花之期間多在24～28日之間，與前年調查者頗爲相近。

溫度對檬果腋花穗形成的影響 檬果摘去頂花穗誘引腋花穗的形成，在實際利用上有兩個方向：一是調節產期，增加收益；一是避開天災(如寒害)，確保生產。調節產期方面，本省的實例爲南投縣水里鄉上安村的檬果園，利用腋花穗誘引配合晚生品種凱特，以及該地冷涼氣候，使果實在九月末到十月中收穫，此時全省檬果稀少，因而商品價值

表 103. 不同溫度處理對花芽形成的影響

處理溫度 Temperature treatment	供樹數 No. of tree	芽 Bud 花芽 Flower	芽 Bud 葉芽 Leaf
19°C/13°C	30	26(86.7%)	4(13.3%)
25°C/19°C	30	18(60.0%)	12(40.0%)
31°C/25°C	30	0(0.0%)	30(100.0%)
19°C/13°C —1*→ 15°C/19°C	30	25(83.3%)	5(16.7%)
19°C/13°C —2→ 25°C/19°C	30	29(100.0%)	1(0.0%)
19°C/13°C —1→ 31°C/25°C	30	18(60.0%)	12(40.0%)
19°C/13°C —2→ 31°C/25°C	30	27(90.0%)	3(10.0%)
19°C/13°C —3→ 31°C/25°C	30	30(100.0%)	0(0.0%)

*處理星期數 Weeks treated.

提高。但農民在使用這個方法時，發現有時去花穗後，並不會形成腋花穗，而長出葉梢。

為瞭解溫度對檬果腋花穗形成的影響，鳳山分所以盆栽海頓檬果苗置於三個不同溫度的生長室中（日夜溫分別為 31°C/25°C, 25°C/19°C, 19°C/13°C，植株頂部的光照度為3,600lux—4,600lux）剪穗誘引，並作變溫處理，以探討其影響。結果發現 19°C/13°C 處理有 86.7%，25°C/19°C有60.0%，31°C/25°C有0.0%的盆苗形成花芽（如表103）。花芽形成所需日數，最低 4 天，最高45天，可能與植株狀態和溫度高低有關（如表104）。

表 104. 不同溫度下形成花芽所需日數

處理溫度 Temperature treatment	日溫 Day Temp. 最高溫 Max.	最低溫 Min.	平均溫 Avg.
19°C/13°C	45	4	28
25°C/19°C	20	12	17
31°C/25°C	—	—	—
19°C/13°C —1*→ 25°C/19°C	13	5	9
19°C/13°C —2→ 25°C/19°C	20	4	13
19°C/13°C —1→ 31°C/25°C	18	5	12
19°C/13°C —2→ 31°C/25°C	35	5	20
19°C/13°C —3→ 31°C/25°C	35	25	

*處理星期數 Weeks treated.

表 105. 以培養基培養測試農藥對海頓檬果花粉發芽的毒害作用

藥劑種類 Crop Protectants	花粉發芽率 Percentage of pollen germinated 加入培養基內 Incorporated into medium	實施培養基 Sprayed on surface of medium
Water control	22(68 u)*	
Anthracnose		
Antracol	0(0 u)	0(0 u)
Delsene-M	0(0 u)	0(0 u)
Difolatan	0(0 u)	0(0 u)
Dikar	0(0 u)	1(11 u)
Mancozeb	0(0 u)	0(0 u)
Powedrymildəw		
Karathane	0(0 u)	0(0 u)
Mango leaf hopper		
Carbaryl	0(0 u)	0(0 u)
Furadan	2(14 u)	1(11 u)
Lannate	11(66 u)	12(61 u)
Tamaron	10(45 u)	3(20 u)

*花粉管長度 length of pollen tube ($u=10^{-6}M$)

幾種常用農藥對檬果花粉發芽的影響　本省果農對檬果噴藥次數一年在20次以上，可能影響其座果，爲探求農藥對其生殖生理影響以及篩選毒性較低農藥，本試驗由鳳山分所執行分年以體外、體內方法觀察農藥對花粉花芽的影響。結果顯示殺菌劑毒性較高，殺蟲劑較低(如表105)；前一天對花粉花芽影響小，噴藥後短時間內授粉影響大(如表106)。

表 106. 不同噴藥時間對檬果花粉體內發芽的影響

農藥種類 Chemicals	噴藥時間 Spraying time (before or after pollination)		
	2hrs before	4hrs after	24hrs before
Anthracnose			
Mancozeb	0%*	0%	10%
Powdery mildew			
Karathane	0%	0%	8%
Mango leafhopper			
Carbaryl	0%	0%	10%
Furadan	0%	0%	10%
Lannate	0%	0%	10%
Tamarn	5%	0%	5%
Water control	10%	15%	15%

*花粉發芽率　Percentage of mango pollen germinated

蓮霧花藥組織培養　本實驗爲了解蓮霧花藥在不同培養基下之反應，期能由花藥獲得再生植物，經於M_S培養基添加不同生長素，其結果如表107：

大部份癒合組織由花藥長出，少部份花絲部分也可長出，其中以5號培養基最適宜，癒合組織產生率最高。

表 107. 蓮霧花藥在不同培養下之反應

培養基代號	生長素			花藥培養數	花藥產生癒合組織數
	NAA (ppm)	Kinetin (ppm)	GA (ppm)		
1	0.1	0.1		16	9
2	0.1	0.5		20	18
3	0.1	1.0		31	26
4	0.5	0.1		16	16
5	1	0.1		20	20
6	0.1	0.1	0.1	14	6

蔬菜引種及育種

蔬菜引種及良種繁殖　繼續由國內外蒐集優良品種，進行選育工作，以提高蔬菜產量與品質，並繁殖歷年育成之優良品種的原原種與原種，供推廣栽培。本年度由國外引進西瓜35品種中，初步選出生長勢强，結果良好，品質優良的品種有 826 (黃旭都)等 8 品種。洋葱選出F_1 hybrid Dexp # 38等 5 品種，產量高，品質亦佳，將進一步作區域試驗。另外選出葱觀察，其抗黑斑病力甚强，產量和品質佳，有進一步試驗價值。

另將選育之優良品種繁殖原原種或原種，計洋

葱 10kg、大蒜鳳選1號及鳳選2號各 200kg、葱 0.3kg、豇豆2kg、菜豆 2kg、蕃茄 0.5kg、胡瓜 1kg、南瓜、甜瓜、扁蒲各 0.2kg、花椰菜、青花菜、紫花菜各 0.3kg及其他蔬菜之原原種或原種少許。

大蒜抗（耐）毒素病品種之篩選 大蒜毒素病之罹病率頗高，品種間都有感染可能，影響大蒜品質及產量頗大，因此，抗（耐）毒素病品種之篩選極為重要。鳳山分所曾蒐集國內外10餘品種與現有品種30餘品種，另加上年期選拔之鳳選一號及鳳選二號等優良自殖母系 100餘母系參與試驗，分為抗（耐）毒素病品種（系）之篩選，品種比較試驗和選耐優良性狀及抗（耐）毒素病株加速繁殖。在抗（耐）毒素病品種（系）篩選中，發現莿桐黑葉(珠芽繁殖者)等8個品種表現最佳，另過去選拔之單選母系中再選優汰劣，選合乎目標之系統共50餘母系供下年期繁殖及篩選。品種比較方面，將現有品種進行比較及篩選抗病性較强和具有生產潛力之優良品種結果，有甚多地方品種之性狀極為相似，但抗病性差異不同，國外引進品種無法結球肥大，除保存品種外，本年期引進品種中，以83—11等5品種表現最佳，並採收種球以供下年期測定篩選。

耐熱性菜豆育種 利用引種，純系選種及雜交育種方法進行選育耐熱、耐濕、抗病、豐產且適合本省高溫多濕夏季栽培之新菜豆品種，在收集八十品種中已初步完成各項重要園藝性狀調查，建立種源資料，在耐熱性篩選中，初步獲得編號1、47、48、53及 1058 等5品種之耐熱性與抗病力較强，在夏季平地可結莢，唯未能達到理想，有待繼續改進，在產量比較試驗中發現以編號47號產量最高達 11.4 t/ha ，53號與1號次之亦達 10.96 與 10.45 t/ha。

豇豆育種 利用引種，純系選種及雜交育種方法進行選育耐熱與耐寒性强，抗病力佳，適合本省環境栽培之新豇豆品種，在收集品種耐寒性篩選中初步選出編號 29、33、49—2、54—1、55A、64及66等7品種耐寒性較佳，在純系選拔中亦初步選出較優之品種計有編號10、17、47—1、48—2、54—1及56等6品種具有較佳之生產潛力，可提供下年期之試驗材料。

蘿蔔抗 TUMV 育種 本省經濟栽培品種與引自日本之抗（耐）病品種美濃早生雜交後代F_4依葉與根之形態分為板葉短根，齒葉長根，齒葉短根四種。經苗期 TUMV接種與自然田間感染調查結果，選出齒葉長根者最具抗病性，且其生育也較優良。

引自韓國之抗病紅蘿蔔品種經與大梅花品種交配後之F_2也同時進行篩選，結果分成紅色根與白色根。其田間之抗病性良好，將繼續選拔。

甘藍抽苔開花之促進 本省甘藍育種上最大之

表 108. 甘藍經低溫處理（1月17至3月13日）二個月後之花穗長度

代號	品種或雜交組合	花穗長度 (cm)	代號	品種或雜交組合	花穗長度 (cm)
14	溪　湖	45	76	F_1 107	30.5
16	葉　深	38	88	F_1 107×本地B	24.5
24	初　秋	12	91	巴西line 1	55.5
27	初秋×PI 281549	58.3	108	PI 281552	31.3
30	60日×PI 549	17.5	114	PI 281552×初秋	23
32	60日×PI 281552	36	118	PI 281552×60日	35.5
35	種苗一號×PI 281552	40	126	PI 281552 ×種苗一號	47.5
39	溪湖×PI 281549	43	141	PI 281552×$F_1$107	61.5
45	溪湖×PI 281552	58.5	150	葉　深	51
58	北部×PI 281552	54.5	155	葉　深	55
65	夏　峰	50.5	171	巴西line 2	76.5
71	夏峰×107	37.5			

困擾是絕大部份之品種在平地均不能充份抽苔開花，也就是不能滿足低溫之需求，影響交配授粉或開花期延後而遇到梅雨，種子生產量大為減低。為克服上述之問題，將所選拔之甘藍母株經過低溫處理以促使花芽分化及抽苔。由田間選拔合乎育種目標之甘藍植株，葉球收穫後數天，移植到9吋缽上，產生側芽。後於1月17日連缽移到臺大梅峰農場（海拔約2000m），3月13日搬回本所溫室，剛搬回時大部份之植株均有發育良好之花穗，僅有少部份植株尚未抽苔，但檢查各別之生長點已見有小花蕾。表108係移植梅峰之甘藍接受為期約二個月低溫處理，一週後（3月20）調查全部植株（51株）之花穗長度。

由於花芽形成需要低溫，而高溫有助抽苔，所以在平地選拔之甘藍或可提前在十二月上、中旬移到山上，經 1～1.5 個月之低溫處理則可在一月上旬，最遲一月下旬運回平地。如此可避免一直放在山上因溫度太低而延遲抽苔開花，（通常在四月），或在平地因低溫不足，而開花不整齊之困難，顯示此種方法：平地選拔→上缽→高山低溫處理→搬回→雜交授粉，有助本省甘藍育種之推展。

南瓜育種　南瓜果實耐貯藏，為臺灣重要夏季蔬菜，且日本市場需要量大，具有發展外銷前途。惟品質極優的Miyako、Avis、Nishik、東京早生、栗錦、錦芳香，近成芳香等品種均極易感染毒素病，在臺灣生長甚不容易或甚不穩定，本年度已採用隧道網隔離進行經濟品種及抗毒素病品系 S132—3S之自交純化工作，並引進具抗 CMV, WMV—1, WMV—2, ZYMV，及耐 SqMV之野生南瓜供育種材料用。

馬鈴薯新品種之選育　本省馬鈴薯只有三個商業品種，其中「五峰」含水量高，不耐貯藏，但產量高；「克離」(Kennbec)屬早生種，產量較低但品質較好，乾物含量 18.7%；「卡第娜」（Cardinal）近年才推廣，生長期最長，乾物含量最高 20.7%（本所，1983年資料），休眠期較克離種為短。為因應加工市場的開拓，必須選育加工品種，尤其想知道 Russet Burbank這個美國第一加工品種，亦即最適製做薯條（French fries）的長形薯品種是否能在本省經濟栽培，在本所試驗田進行品種試驗，以「克離」與「卡第娜」兩品種為對照，其他19個供試品種為根據過去觀察結果，或為栽培容易田間罹毒素病比率極低的品種如 No. 386，或為已知其乾物含量高的品種如Russet Burbank, Atlantic。各品種於73年11月13日完全逢機種植，重覆2—4次不等，小區面積1.2m×3m，20植穴，株距 30cm，雙行畦，生育期中觀察其生長情形，於74年2月25日採收，各品種生長 103天，調查薯球產量與比重及特性。

試驗期間溫度由11月下降到12月下旬最低，由1月再漸次回升，最高氣溫在剛種時為 30°C，到2月時21°C，最低氣溫在11月為14°C，1月為11°C，2月回升為14°C。自2月初的連續陰雨嚴重影響各品種的乾物含量，薯球比重數值遠低於1984年調查結果。品系 No. 732 的比重為1.071最高，其餘品種介於1.037到 1.060，對照品種平均為1.056，含乾物量僅16%。就產量而言，有14個品種與對照品種相當或更高（表109）。Hudson 產量最高，達42t/ha，但該品種易罹毒素病，Atlantic亦屬豐產加工品種，罹毒素病率亦高。Russet Burbank 的薯球仍小，產量最低21t/ha，但較1984年的14t/ha 已顯示出單穴選拔的效果，該品種要在本省秋冬短日情形下生產，必須先調整種植期及施肥時間以期能延長生育日數，提高產量與增進薯球大小。

Omega 屬小薯品種，其黃色整齊的薯形，不錯的品質，很適合東南亞外銷市場的需要；目前本省沒有專供外銷的品種，三個品種都是大薯品種，採收後將五峰或克頭的薯球分級，大薯內銷，處理較注意，而對外銷用之中、小薯則粗放處理。品系No. 386 較晚生，當其他品系地上部莖葉展幅（Canopy cover）開始遞減，它仍繼續生長，當

表 109. 馬鈴薯之品種（系）比較[a]

品　　種　（系）	健株率%[b]	薯球產量		平均薯球大小指數%	比　　重	特　　　性
		公頃／株	公噸／公頃[c]			
Atlantic	92.5	625	26	92	1.058	薯形好宜做炸薯片
Atzimba	58.8	791	33	93	1.044	產量豐
Hudson	45.0	1010	42	125	1.047	豐產、大薯
Omega	88.8	603	25	74	1.054	薯形好、黃皮、略呈長形
Red Pontiac	97.5	678	28	86	1.045	豐產、紅皮、適應性廣
Russet Burbank	100.0	507	21	59	1.060	固形物含量高
No. 30	80.0	734	31	80	1.039	薯形與大小均整齊
No. 125	93.3	700	29	108	1.041	豐產、薯大
No. 386	100.0	786	33	82	1.060	薯略呈長形、晚生、日間罹病率最低
No. 410	81.7	850	36	103	1.050	豐產
No. 455	95.0	553	23	78	1.046	薯形好、大小整齊
No. 632	88.3	797	33	104	1.048	薯形好、整齊、豐產
No. 724	91.7	761	32	90	1.040	薯形整齊
No. 732	82.5	848	36	82	1.071	固形物含量高
No. 770	100.0	659	28	79	1.052	薯形略長
No. 772	100.0	672	28	97	1.046	
LT—2	96.7	574	24	78	1.045	黃皮、薯形整齊
720030	100.0	668	30	81	1.041	薯形整齊、適應性廣
1800301	90.0	790	33	99	1.048	薯形好
對照品種[d]	80.0	687	29	100	1.056	紅皮Cardinal薯略長形 白皮Kennebec早生

a. 種植日期：73年11月13日　採收日期：74年2月25日
小區面積1.2×3平方公尺，雙行畦、20穴（株）、各品種2—4重覆逢機種植。

b. 種植後4—6週拔除肉眼觀察之毒素病株，收穫株數代表健株。

c. 以每公頃42,000株計。

d. Kennebec與Cardinal的平均薯重與薯大小爲100。

80天時地上部仍茂綠，薯形略長，由於歷年田間觀察幾不罹毒素病，栽培穩定，於年初由中興大學植病系接種本省幾種重要毒素，雖無病徵表現，但仍將繼續此接種試驗以確定該品系對毒素病之反應，其他尚有 No. 770, 800223, 455等品系進行毒素接種。

爲調查 Kennebec是否藉延長生育日數，提高其乾物含量，使合於加工需求，於74年1月2日起，在產地徵求農戶同意逢機取樣當天採收的薯球，測其比重，由於2月初連續陰雨而停止調查。結果(表110)顯示9—10月種植，生育85—97天不等的Kennebec，在生育初期充分日照下，莖葉展幅擴展快速，而且夜溫自10月下旬即降到 20°C以下，有助養分蓄積，植後70天莖葉仍綠。探收時薯球比重爲 1.078或以上，合乾物含量20.3%以上，達到至少20%乾物含量的需求。

西瓜抗毒素病育種　本省西瓜栽培面積有3萬3ha，經濟價值甚高，惟西瓜受毒素病爲害甚烈，主要病毒種類初步觀察結果有WMV—1、CMV、ZYMV 等，而且以複合感染之發生頻率亦多。故農民生產不安定，損失頗重，亟待育成抗毒素病品種。本試驗初步選出耐抗 WMV—1者有W210—2

—15, 274—2，耐抗 CMV者C221S—1, C273, W 274—1，耐抗WMV—1＋CMV者有274—2, 221S—1—2, P604S—6 等。 並進行抗病品種，及經濟品種之自交分離及親本自交系之培育工作。

表 110. 早植「克難」馬鈴薯之比重[a]

產地與農戶	取樣（採收）日期	歷年平均產量 公頃／公噸	薯球比重	乾物量 %
豐原朱氏	1月2日	18	1.081	21.0
潭子嘉仁村黃氏	1月4日	16	1.079	20.4
豐原張氏	1月7日	21	1.080	20.5
神岡劉氏	1月17日	15	1.083	21.2
潭子新田無名氏	1月24日	—	1.078	20.3

a. Kenneceb生育日數為85—97天不等，最早於9月下旬種植各田區之比重為取樣的平均值。

胡瓜抗毒素病之遺傳研究 毒素病為本省胡瓜栽培上最大之瓶頸，本所去年將本省胡瓜之地方品種、商業品種及國外引進之品種分別接種ZYMV, CMV, CGMMV, WMV—W及WMV—S 五種不同病毒，發現黑皮大瓜及 CITC—70—186 二品種對多種病毒有抵抗性。為了解這兩品種對毒素病抵抗性之遺傳，將對 ZYMV WMV—W有抗病性之黑皮大瓜分別和對 ZYMV感病之東京長綠及對WMV—W感病之竹山品種進行雜交及回交；也做對WMV—S有抗病性之 CITC—70—186和感病品種雙溪種間之雜交及回交組合。

種子經10%磷酸三鈉消毒20分後，置於培養皿中催芽，分別種在裝有經蒸氣消毒過之土壤的黑色塑膠杯中，每杯種一～二粒種子，放在溫室。當胡瓜幼苗之第一片本葉，直徑 2～3 cm 時行人工單株磨擦，接種在二片子葉上，俟 10～25 天後進行調查。所得結果發現黑皮大瓜對 ZYMC 之抵抗性為一對隱性因子所控制如（表111)，而黑皮大瓜對

表 111. 黑皮大瓜和Tokyo Long green雜交和回交後代對ZYMV之抗病遺傳表現

組合	抗病株數	罹病株數	總株數	Chi-square Ratio	Value	Probability
P_1（黑皮大瓜）	31	0	31			
P^2（東京長綠）	0	35	35			
F_1	0	34	34			
F^2	46	156	202	1：3	0.422	0.50—0.70
BC_1P_1	55	47	102	1：1	0.480	0.30—0.50
BC_1P_2	0	112	112			

WMV—W及CITC—70—186對 WMV—S之抗病性似為一對顯性因子所控制（如表112及表113）。具有一對或少數對顯性抗病因子之品種，在一代雜交種生產上做為親本較具價值。

絲瓜種間雜交 稜角絲瓜比本省栽培之圓筒絲瓜品種對毒素病較有抵抗性，雌花之形成也不易受環境影響。進行圓筒和稜角絲瓜之種間雜交，期能轉移這些優良特性。

種間雜交之種子往往不易發芽，但若除去種殼，在催芽一天後就能全部萌芽，未去殼者則否。種間雜交F_1之生長勢較旺盛，結果性較持久，也較抗毒素病，但所結果實具有苦味，鮮有直接利用價值

表 112. 黑皮大瓜和竹山品種雜交和回交後代對WMV-W之抗病遺傳表現

組合	抗病株數	罹病株數	總株數	Chi-square		
				Ratio	Value	Probablity
P_1（黑皮大瓜）	35	0	35			
P_2（竹山品種）	0	35	35			
F_1	30	0	30			
F^2	152	54	206	3：1	0.104	0.70—0.80
BC_1P_1	107	0	107			
BC_1P_2	49	58	107	1：1	0.598	0.30—0.50

表 113. CITC—70—186和雙溪種雜交和回交後代對WMV-S之抗病遺傳表現

組合	抗病株數	罹病株數	總株數	Chi-square		
				Ratio	Value	Probability
P_1（CITC—70—186）	30	0	30			
P_2（雙溪種）	0	31	31			
F_1	32	0	32			
F^2	135	42	177	3：1	0.092	0.70—0.80
BC_1P_1	95	0	95			
BC_1P_2	48	38	86	1：1	0.942	0.36—0.50

。必需從F_2或回交族羣選拔無苦味，抗毒素病及雌花形成對環境不敏感的植株。但種間雜交之 F_2 及 BC_1 其平均單果種子數均較兩親本爲少，並且有許多種子其胚未能發育而成空實。F_2及 BC_1單果種子數最少的才有 3 粒（如表114），但不同F_2及BC_1組合則有不同，顯示不同因子型上之差異。種間雜交

表 114. 圓筒和稜角絲瓜及其後代單果所含種子數

	組合數或單果數	平均單果種子數	範圍
圓筒絲瓜	12	258.9	35—445
稜角絲瓜	4	134.7	87—230
圓×圓 F_1	10	296.5	62—344
圓×稜 F_1	6	85	28—163
圓×稜 F_2	13	43.4	3—251
圓×稜 BC_1	22	28.7	3—105

F_2及BC_1 單果種子數較少及有許多空實或發芽率差（如表115），可能係染色體配對不平衡所造成。印度也有絲瓜之種間雜交不易獲得 F_2及BC_1後代之報告，本所已育成約110株之F_2及 250株之BC_1種植田間，正觀察對毒素病之抵抗性及其他園藝性狀中。

豌豆抗根腐病、萎凋病育種 豌豆由土壤眞菌

表 115. 圓筒及稜角絲瓜雜交組合或後代之發芽率

	組合數	播種數	發芽率(%)
圓×圓 F_1	10	309	83.2
圓×稜 F_1	6	157	29.0
圓×稜 F_2	8	458	24.1
圓×稜 BC_1	19	632	39.7

引起的萎凋病與根腐病約有30%的發病率，尤以旱田栽培的豌豆田發病率較高，甚至在開花結莢期，植株紛紛黃化萎凋或死亡，因此由國外引入抗病品種（系）與本省栽培品種雜交，期能選育抗病品種。以37個品種（包括本省的2個青仁栽培品種與1個嫩莢栽培品種），26個F_1與12個F_2族羣在種過2期稻的試驗田以帶菌土接種，調查各族羣發病情形，試驗分成萎凋病土接種（FOP）、萎凋病十根腐病土接種（FOP+FSP）與處女土接種（CK）三種處理，每植穴3粒種子，病土（病菌濃度爲5×10^4孢子／公克土壤）20g，各品種（族羣）逢機依序種植，播種期爲73年11月6日～8日，3週後調查出芽率，以後每隔10天調查病株率，第70天調查各族羣豆莢的平均大小。黃化病徵最早於種後一個月開始出現。第70天的發病率分別示於表116～118由F_1與F_2族羣的發病情形顯示抗病性爲顯性且爲兩對因子遺傳。

表 116. 豌豆品種對根腐與萎凋病之抗性[a]

發病率(%)(FOP)	品種
0—29 (抗)	豐成 巴西 乙女 日本豌豆 *Holland*, *Sugar snap*, *New wales*, Early Perfection, Perfection Dark Seeded, Delwiche Commando. W716, W729, W183, W741, W7107, 74SN3, 74SN5, 74SN4, W715, M—176, 792022. VR74—1492—1, WSUR22, WSU23, PI 142775, PI 203064, PI 201497, TK—L—1
30—59 (中抗)	興津 W7106
60—100 (罹)	臺中11號 Sugarpod I, Manoa Sugar, Desiree, W711, W709

a. 每植穴接種帶菌（萎凋病菌或萎凋＋根腐病菌）土20公克，播種後70天調查發病率，品種名下劃線者，表示接種FOP+FSP發病率亦在30%以下。

表 117. 以臺中11號爲母本之豌豆F_1族羣對根腐與萎凋病之抗性[a]

發病率(%)(FOP)	F_1 族羣
0—29 (抗)	臺中11號×74SN3, ×74SN4, ×74SN5, ×W715, ×W716, ×巴西, ×PI 142775, ×PI 201497, ×PI 203064, ×PI 140295, ×WSU23, ×W7103, ×792022, ×*Sugar snap*
30—59 (中抗)	臺中11號×VR 74—1492—1, ×Minn 108, ×C—165
60—100 (罹)	臺中11號×W183, ×W709, ×W7102, ×W7104, ×W7106, ×W7107

a. 每植穴3粒種子，於播種同時放置帶萎凋病菌或（萎凋病菌＋根腐病菌）之病土20公克於70天後調查發病率。F_1族羣名稱下劃線者，表示接種FOP+FSP，發病率亦在30%以下。

表 118. 豌豆F_2族羣對根腐與萎凋病之抗性分離[a]

F_2 族	羣	病株數／健株數 FOP	病株數／健株數 FOP＋FSP
臺中11號×W741	S×R	61/129	132/ 59
×W7107	S×R	109/ 72	124/ 17
×C-165	S×R	45/201	96/133
×PI242028	S×R	34/243	102/160
×WSU23	S×R	28/156	17/150
×VR74—1492—1	S×R	45/227	16/ 62
臺中九號×PI242028	S×R	16/ 51	38/ 31
×VR74—1492—1	S×R	130/238	148/208
×W715	S×R	32/152	55/118
Early Perfection×W715	R×R	20/200	92/103
Dark Skin Yafection×PI242028	R×R	12/178	25/147
×VR74—1492—1	R×R	8/174	37/ 91
×WSU23	R×R	16/229	63/145
×74N3	R×R	5/178	30/144
×W715	R×R	13/171	30/162

a. 每植穴 3 粒種子，於播種同時，放置帶有萎凋病菌（FOP)或萎凋病菌＋根腐病菌（FOP＋FSP）之病土20公克，70天後，調査發病株數。

蔬菜栽培及生理研究

大蒜無病毒育藝　爲加速無病毒種蒜之育成，並早日解決大蒜毒素病蔓延，由中央研究院植物研究所利用大蒜莖頂生長點培養法培育無病毒試管苗提供鳳山熱帶園藝試驗分所之隔離網室內加速培育無病毒之原原種球，並研究改進其培育技術，以供實用化生產之依據。玆將本年度之繁殖試驗結果摘要如下：

一、各代別珠球繁殖情形：採收保留 804株當中，栽植534株，佔66.41%，實際採收株數 389株蒜球，佔72.85%。其中包括第二代種球108株，第三代種球 154株，第四代種球22株，第五代種球51株，第六代種球54株。在最適培育環境下各代別收穫之種蒜均已分瓣（7—11瓣），而且蒜瓣之形態大，繁殖率可加速增加。

二、就鳳山園藝試驗分所培育組織培養苗六代之種植材料中抽樣接種於檢定植物結果，無病毒級種苗爲52.10%，微病毒級種苗爲21.01%，輕病毒級種苗8.40%。利用檢定植物紅藜葉片接種檢定有無病毒之方法比較費工費時，如能加速開發血清檢定方法或 ELISA 技術，則可節省許多時間與人力，而且可減低大蒜健康種苗之培育成本。盼有關機關加速努力研究，建立一套可用於大蒜嵌紋病毒之 ELISA 技術或制度，以便能早日實用化。

蔬菜水耕栽培　水耕栽培之肥效率高達90%以上。蔬菜於均衡培養液中（Balance Solution）生育快，收量也高，並可在貧瘠土地連續栽培。經試驗結果，以浮根式之水耕最爲簡單，並適於多種蔬菜栽培之用，如茼蒿、芥菜、葱等以及作爲許多作物之育苗之用。其方法係在培養床上加一層 2 釐厚有孔之浮懸媒體，上面以保麗龍板或其他支持物種植作物，使作物之根上半部在濕空氣中，下半部在培養液中生長，不必有氧氣供應設施。

馬鈴薯以種子栽培之技術研究　本年度進行三項試驗：

一、比較田間與網室兩不同生產來源的種薯：馬鈴薯種子帶病原率很低，以直播方式在田間生長四個月所得之薯球，做爲種薯，爲調查其帶病率是

否仍然很低而不影響產量，本試驗以前季（73年2—3月採收）分別在田間與網室由實生苗（包括兩個雜交族羣 Atzimba×R128.6, Dro-33×R128.6與一個自然受粉族羣 475475^{op}）所生產的小薯（每個約重 15g）爲材料，於73年11月16日種植田間；田間設計爲6處理（3品種×2地點）3重覆的完全逢機區集設計，小區面積 $1.2\times9m^2$，雙行畦，每穴種1小薯共40穴，每重覆每處理2小區。

二、延長光照與加倍氮肥施量對產量的影響：爲探究以長日與高氮肥來延後小薯形成，從而達到提高產量的效果，以兩種 F_1即404 與IC×I與一種自然受粉種子即 254^{op} 爲材料，於73年10月15日播種於網室育苗，苗期分自然光照與（自然光照＋延長燈照）共16小時兩種處理，11月19日以3重覆的裂區設計移植田間，光照處理爲主區，每品種2小區，小區面積 $1.2\times6m^2$，雙行畦共40穴，每穴2株實生苗。移植後每隔2週追施氮肥，使氮肥量達200kg/ha或 400kg/ha兩種肥料處理爲副區。

三、不同植期對產量的影響： 所用材料包括IC×I, 254^{op}, 3064三種種子，3064種生薯和254種生薯二種實生苗所產生的小薯，而以栽培品種「卡第娜」爲對照。種子的播種期分別爲10月1日、11月1日、12月1日與1月3日，各期在網室育苗一月，分別於11月20日，12月3月，1月3日與2月3日移植田間，每穴2苗，種生小薯則每穴一個，約15g，卡第娜種薯亦切成每片 15—20g，與實生苗移植的同時，種植田間。3重覆的完全逢機設計，每小區 $1.2\times6m^2$，雙行畦共40穴。以上三次試驗均因天雨延遲採收，結果尚在調查中。

花卉研究

花卉種源庫之建立 爲收集並保存本省花卉現有和舊有之地方品種，及引進國外具有優良遺傳變異之品種，本年度計蒐集一二年生草本9科34品種；多年生草本2科2品種，球根花卉3科3品種，合計14科39品種，而使得花卉種源庫已累計至82科604品種。於品種特性調查方面：

本年度進行草本花卉繁殖計有菊科7種，石竹科5種，十字花科2種，馬鞭草科4種，莧科2種，毛茛科2種，堇菜科2種，唇形科3種茄科3種，白菜花科1種，並於生育期間分別調查其品種特性。 種子處理及貯藏方面：收集或繁殖採種之一二年生草本花卉之種子，經乾燥並分別編號貯存於低溫，低濕之種子貯藏空中，以確保種子之貯存活力。另爲解決一二年生草花於品種保存上須年年繁殖之困擾，故嘗試利用組織培養法以長期保存品種，並於須要時可於短時間內獲得大量營養系種苗，以北斗花卉中心，所引進菊花21個品系進行試驗，取菊花插穗母株之側芽，切其生長點（含兩片葉原體之分生組織）於 "MS"培養基中培養，結果生長點培養2週後，即有芽球體癒傷組織出現，發育狀況良好，現繼續觀查中，並擬於下期選其他草花品種作其組織培養種源保存，以節省大量時間及空間。

唐菖蒲引種 本年度自荷蘭引進Copacaban, Stuttgratia, Sergio Orlandinic, Manhattan,

表 119. 唐昌蒲引進品種特性調查

品種＼性狀	花色	蕊色	花徑(cm)	花長(cm)	切花長(cm)	花瓣(單、重瓣)	始花期(日)	花數／穗(朵)	罹病率	註
Copacaban	淺紅	深紅	10	9.8	55.6	單	56	9	0.17	
Stuttgratia	橙黃	橙	8.6	10.9	77.5	單	82	11	0.53	
Sergio Orlandinic	深紅	紅	13	12.1	79.3	單	86	17	0.18	形態優
Manhattan	深紅	淡橙	10	8.7	81	單	76	12	0.14	
L'amour	粉紅	黃	10.3	10.4	72	單	79	15	0.15	
Sancerre	白	淺紫	10.1	11.1	76.3	單	76	17	0.12	生長勢佳
Firestone	深紅	紫紅	8	8.7	79	單	76	25	0.18	
Greenland	淡黃	深紅	9.2	10.2	58.7	單	62	11	0.5	
Eyecatcher	淺紅	淡紅	9.6	9.5	74.2	單	78	19	0.35	
Grandos	橙黃	橙紅	9.8	11.7	74.2	單	85	15	0.1	

L'amour, Sancerre, Firestone, Greenland, Eyecatcher, Grandos 等10品系，經隔離栽培，調查其品種特性如表119，其中以 Sergio Orlandinic, Sancerre, Firestone 生長勢佳，花色特殊外，少數品種罹病率仍高，尤以毒素病爲重。今後期擬再篩選抗病性强，生長勢佳者繼續栽培觀察外，並重新引進適合本省之新品種馴化之。

蘭花育種 本年度着重於親本之更新，將老舊品系淘汰，並引入花形大，花色美，開花數多之品種，作爲育種親本。本年度引進之品種計有：(1) BLC. Lucky Strike "Virapong" FCC/RSPC. (2) BLC. Golden Slippers "Lanne". (3) LC. LiSa Ann "K. K". (4) BLC. Mem Crispin Rosales "Fongyuan". (5) BLC. Sunset Bay "South Beauty" Am/Tos. (6) LC. Cecile Simmons "San Tuan" Am/Aos. (7) SLC. Riffe "Red December" Am/Aos. (8) LC. Butterfly Bells "Queen of Formosa". (9) LC. Chiou-Tye Chen "Time Beauty". (10) C. Moscombe "Grace" Am/Tos (11) LC. Bonanza. (12) BLC. Herons Ghyll "Ligrecens" Am/Aos (13) LC. Persepolis "Am/Aos. (14) Z1129. LC. Shelie Compton "Touchofclass" BM/JOGA. (15) SM218 BLC. Mem Helen Brown "Sweet Afton" Am/Aos. (16) M1569 BLC. Ginger Candy"Fong Yuan" Am/OSROC. (17) 1430 SLC. Pum Pkin Festival "Fongyun" Am/OSROC. (18) M1600 BLC. War Chant "Siam Ruby" 9WOC/GM. (19) AGPLC. Amber Glow "Paichar A. (20) BLC. Maitland "Miles" Am/Aos. (21) LC. Maria Ozzella "Mendenhall" Am/Aos. (22) BLC. Lorraine Malworeh "Orlando" Fcc/Aos. (23) Pot. Fortune Teller "Golden Morocco". (24) LC. Royal Emperor "Wade" Am/Aos. (25) SM244 BLC. Mem Helen Brown "Showpiece" Am/Aos. (26) BLC. Pores of Paradise "G. G. G" Fcc/Aos. (27) Pot Congaree "Memdenhall" Am/Aos. (28) BLC. Mem Crispin Rosales「潤源」Am/Tos. (29) Pot Chens Queen" Yellow Queen"(30) BLC. Xanset Glory "Kindoms Gold"。皆是優良親本，期能加速育種工作之進行。

蝴蝶蘭之雜交幼苗已有部分開花，目前正行小部分篩選工作。

彩葉莧育種 彩葉莧爲原產熱帶爪哇之多年生草本花卉，極適合本省氣候環境，終年均具觀賞價值，彩葉莧可爲盆栽或花壇栽培，花壇用者須單純亮麗，盆栽則多求變化。本年度從蒐集之34品系中行雜交育種組合，試驗設計爲(1)單色×近似色嵌雜。(2)單色×對××色嵌雜。(3)多色嵌雜×飾邊。(4)平葉×波紋葉。實施步驟爲選擇二種色彩完全不同而鮮明者及二種葉形不同者進行雜交，而後收集種子，重新播種並進行初步篩選，選出適合盆栽及花壇之優良單株約 300株，繼續種植選拔，結果均生育良好無病蟲害發生，且部分單株彩色亮麗、明豔，葉形之變化也優於其父母本，故今擬以此雜交後代之優良品系行無性繁殖，以維持其遺傳變異。另在彩葉莧之親本保存上，於去夏本圃普遭疫病 (Phytophthora. Spp) 感染，此病菌係隨土壤及灌溉水感染，防治不易，多數品系均罹病枯死，僅飾邊型品系較耐病，得以保存，故於品種保存上擬於下期嘗試以組織培養法，栽培於試管中，以減少病毒感染維持種源。

觀賞鳳梨品種搜集及改良 觀賞鳳梨在熱帶地區極適宜生長與開花，除觀賞其花，葉色之優美特性外，可供室內之盆景與插花用之花材，加上根部之培養材料淸潔易洗，外銷時植物檢疫方便，爲臺灣具有內外銷前途之花卉。外銷市場以中型或小型植株之品種較具潛力。鳳山分所已蒐集59種，並調查其園藝特性及開花情形。開花期間較長的品種有小鶯歌鳳梨、青天鳳梨、長苞鳳梨、富甲虎紋小鳳梨、咖啡虎紋小鳳梨、大蜻蜓鳳梨等。

園產品處理與加工

澳州胡桃不同地區品質檢定及加工方法之研究 澳州胡桃 (Macadamia nut) 屬山龍眼科 (Proteaceae) 原產澳州，臺灣於 1910年輸入種植於臺北植物園。1931年自夏威夷引入苗木及種子在嘉義農業試驗分所試種，生長良好適宜臺灣土壤與氣候。農發會於1954年及1958年由夏威夷引入 246、333、508、660 等品種，試種良好並繁殖推廣，目前南投埔里、嘉義大埔、臺東等地均有栽培，生育正常。

澳州胡桃爲一新興乾果富營養，風味特殊。果實成熟時，自樹上落下，在樹下拾取即可。但本省

澳洲胡桃成熟期却逢雨季，尤以高溫多濕天氣，果實在地面容易爛腐生霉，拾取可視天氣及降落量多寡，決定拾取次數。

果實被包於綠色肉質果殼內，此種果殼必需一至二月內脫除，否則發酵並發熱使種仁品質風味變壞，須將果實散佈網架上舖成薄層爲佳。

新鮮脫殼之種子，本省通常含有水分約23～25%之間，需儘速乾燥，蔭乾或人工乾燥，但人工乾燥需注意溫度控制，以防種殼裂縫，造成發霉與腐敗，不適宜貯藏。理想之乾燥以風乾爲優，在乾燥通風條件下，可保存三至五個月。如人工乾燥則可縮短至 3 ～ 5 天，但需立即加工。

種子去殼以機械除去外殼和種仁分離，可節省人工得到完整之種仁。但在去殼前必須先行分級。以求品質一致。加工方法不論用烘箱或油煎，以初溫60～70°C將種仁含水量降到 1.5%，約須 8 ～10小時。如種仁含水量多於 3.5%時其經高溫後，其品質及色澤風味都會產生不良。

種仁經上項調製處理後，可在烘箱中以 135°C 40～50分鐘，油煎約12～15分，溫度太高太低都會產生不良之影響，所以溫度與時間及種仁之大小加工之方法，對風味、顏色質地以及消費者的喜愛是最重要因素。

當加工好之種仁會吸收濕氣，所以應在冷却加鹽後，儘快裝罐，以眞空包裝，在低溫貯藏下可保存一年不變質。但品質控制及操作過程中須特別注意。

表 120. 臺灣不同地區澳州胡桃脂肪含量分析（72～73年度）

品種	嘉義分所 (%)	嘉義農場 (%)	竹崎 (%)	南投埔里 (%)
246	75.86	—	—	79.00
333	74.06	75.06	—	76.10
508	76.20	—	—	78.00
660	77.15	76.89	77.00	77.91
原有品種 (1910年)	76.10	—	—	—

由表 120分析得知澳州胡桃在不同地區所產之種實，其脂肪含量差異並不顯著。與夏威夷農業試驗所分析報告近似品質優良，引進之各品種其單株產量，據埔里記載差異很大。以660品種較爲穩定。

澳州胡桃是一種頗有發展前途之乾果，臺灣風土適應無論內銷外銷，都受歡迎。唯澳州胡桃根系頗淺，易受颱風侵襲，在選種方面可引進高產量薄殼之品種。對本省乾果之前途將有莫大助益。

利用太陽能乾燥室烘乾荔枝試驗 本試驗目的在研究荔枝乾製造法，解決荔枝滯銷問題，增加農民收益，試驗材料爲黑葉種荔枝及太陽能乾燥室，試驗處理以不同殺菁溫度及時間試驗，與三種不同儲存溫度試驗其結果，荔枝乾製法殺菁溫度 85°～95°C 一分鐘及 95°C和100°C30秒鐘皆可行，比無殺菁者凹陷率爲低，食味及品質也較佳，又經殺菁後乾燥速率快，儲存場所以冷藏 5°C之肉色品質及風味最好，以常溫 37°C次之，但容易發霉，37°C高溫儲存肉色易變黑，品質最差。荔枝乾營養價值高，含粗蛋白 3.9%，總糖65.6%，還元糖64.2%，維他命C_3mg%。

香蕉乾脫水技術之探討 本試驗利用旗山地區菸農所擁有之太陽能菸葉稻穀烘乾機，進行簡易之香蕉乾加工試驗，發現利用該設備製香蕉乾可節省60%以上之乾燥燃料（能源）費用。又香蕉乾經糖煮殺菁處理，並經脫氧劑包裝貯藏者，在溫室可貯放六個月，在低溫（5°C）可貯放一年，製品仍能保持香蕉原有之色澤與風味。

不同品種葡萄製果汁比較試驗 本試驗所用葡萄取自鳳山分所現有果汁加工用品種，即金香(Golden muscat)、康歌(Concord)、黑后(Black Queen)、美洲（American）及 Delaware 變種等五個品種以一般製果汁方法製成果汁以資比較品質。試驗結果以康歌品種之果汁風味最濃香，顏色深紫紅色是製果汁良好材料，黑后及 Delaware 變種風味雖淡，但其顏色深紅，可做其他果汁色料調配用。葡萄之色素主要在果皮上，試驗結果顯示在65°C加熱 5 分之色素抽取效果最佳。

甘藍泡菜加工製造試驗

甘藍泡菜（Sauerkraut）鹽分低，酸度高，助消化為歐美日常食用之健康食品。本試驗以本鳳山分所種植之初秋、早秋、秋雲、秋王等四種品種為原料，於73年1月—2月進行加工試驗，室內平均溫度19.2°C。試驗方法為原料以清水洗淨，壓實擠出空氣，封蓋、甕頸加水、進行醱酵。製品最終酸度為1.20～1.36%。產品之色澤、味道、脆度、香氣以評分法（Scoring method）判斷，結果以變異分析（Varience analysis）和Tukey's test 求其差異顯著性，結果以初秋較佳，秋王其次但四品種間之差異性不大。

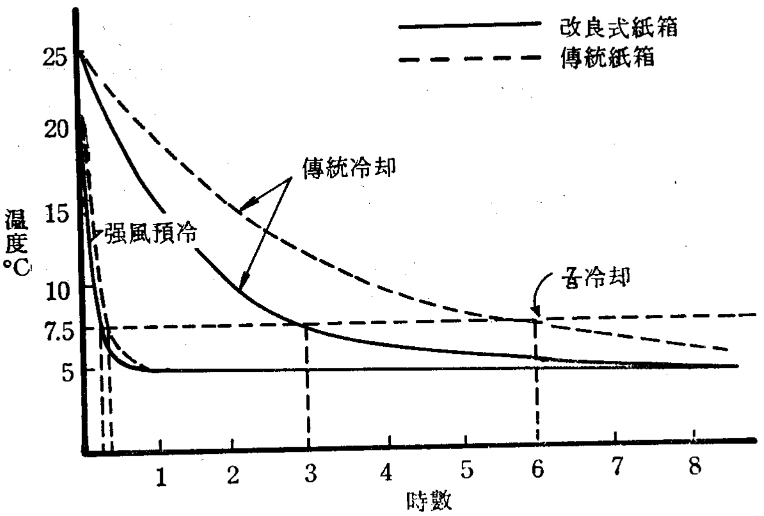


圖 13. 預冷方式（强風預冷與傳導冷却）與紙箱差異（改良式紙箱與傳統式紙箱）對菊花預冷速度之效果比較

菊花貨櫃輸日之研究 本省菊花向以空運輸日，運費高（每支臺幣4元）且空艙有限常無法立刻輸送而使品質劣變。利用强風預冷使菊花溫度迅速降至 5°C（20分鐘內，圖13）及以2% Sucrose 及 200ppm 8—HQS 預措2—4小時，可使蕾期採收菊花大開且瓶插壽命延長(表121)，因而提高賣價。

表 121. 保鮮藥劑對外銷「秀芳」菊花貯運壽命之效果

預措劑及處理時間[1]		吸水量 (cc/支—4天)	瓶插壽命[2] (天)	滿開直徑 (cm)
水（對照）	4小時	25.1	10.8	10.2
1000ppm $AgNO_3$	10分鐘	26.3	11.0	11.0
1% Sucrose+200ppm8HQ	4小時	36.5	12.4	12.4
2% Sucrose+200ppm 8HQ	4小時	43.1	13.0	13.7
4% Sucrose+200ppm 8HQ	4小時	41.8	12.7	12.8

1.預措後置於去離子水（deionized water）內瓶插。
2.瓶插壽命以花瓣開後二日計。

中國玫瑰採花期對食用品質之影響 中國玫瑰（Rosa maikai Hara）原產於我國江浙一帶，為當地居民之日常食品，因其具獨特之清香且花瓣柔嫩適於食用，若能於本省製成玫瑰天然食品，極具發展潛力，然中國玫瑰其花開程度對食用品質之色、香、味有很大的影響。此實驗在探討食用品質與花開程度之關係。以二年生中國玫瑰之實生苗，定植後行花期調查，中國玫瑰於4月上旬始花，6月中旬花期結束，而以5月上旬開花最盛。於花量方面，中國玫瑰1年生植株通常不開花，2、3年生開花不多而以植後4年至10年開花量最大，10年後之植株則須更新。本實驗為二年生植株，每株開花約為2—4叢，每叢花數為18～29朵，於4～6月花期間，每日清晨8時起採花，按八分開、全開、盛開等三處理，分別稱重，清洗作成糖漬品及乾製品，經嘗味試驗比較結果，八分開糖漬品質嫩而苦澀，食味不佳，盛開者花瓣香味較淡，品質次之，而以全開者香味濃，苦澀味淡，品質最佳。

農 業 化 學

土壤物理

土壤含水量和總體密度對大豆根系發展及產量之影響 本所於72年秋作和73年春作，用砂頁岩沖積土之坋質壤土爲材料；土壤水分張力控制爲 0.2，0.3，0.5，1.0，2.0及3.0 bar 等六種；總體密度爲 1.2，1.4，1.6等三種，在溫室進行盆栽試驗。結果如表 122。顯示：土壤水分張力保持在

表 122. 土壤水分張力和總體密度對大豆生育及產量之影響

調查項目	總體密度 (g/cm³)	72年秋作						73年春作					
		土壤水分張力 (bar)						土壤水分張力 (bar)					
		0.2	0.3	0.5	1.0	2.0	3.0	0.2	0.3	0.5	1.0	2.0	3.0
乾根重 (g/株)	1.2	1.39	1.47	0.88	0.82	0.31	0.45	1.17	1.35	0.89	0.48	0.56	0.53
	1.4	1.50	1.18	1.19	1.02	0.41	—	1.15	1.07	0.96	0.48	0.36	0.28
	1.6	—	1.88	1.11	0.87	0.36	0.16	1.03	1.25	0.93	0.52	0.64	0.37
株高 (cm)	1.2	66.5	57.0	60.0	61.0	41.5	51.0	43	45	46	43	34	37
	1.4	61.0	56.5	52.0	44.5	40.0	—	54	54	45	40	35	34
	1.6	—	63.0	56.0	38.0	31.5	24.0	55	55	46	39	31	31
莢數	1.2	39	48	45	37	14	20	30	31	25	23	16	15
	1.4	43	38	42	30	18	—	24	28	22	24	14	12
	1.6	—	27	49	29	17	5	24	23	24	20	12	13
子實重 (g/株)	1.2	21.1	26.1	23.3	17.1	6.0	5.7	17.2	17.0	14.3	10.1	6.4	5.5
	1.4	25.6	23.1	23.1	16.2	8.0	—	15.5	16.0	15.1	11.1	5.6	4.5
	1.6	—	16.0	22.7	14.7	8.0	1.8	14.7	15.2	14.0	11.3	6.4	5.4

0.2～0.5bar 者，對大豆根系發展較佳，植株高，結莢良好，但大於1bar ，根系發展較差，植株矮小，結莢數亦減少。土壤水分張力對大豆產量亦有明顯的影響；依產量高低順序可分爲三級， 0.2～0.5bar 爲最佳 ，1bar 次之，2 及 3bar最差。三種土壤總體密度對大豆產量之影響則不顯著；此表示砂頁岩岩質壤土之土壤總體密度在 1.6g/cm³ 以內仍不是主要限制因子，土壤水分才是大豆生產之主要限制因子。大豆根系重和大豆產量有極顯著正相關（72年秋作r＝0.81，73年春作r＝0.90），即表示有良好的根系發育必能促進大豆增產。又土壤水分張力和大豆根系重，與產量均有極顯著負相關，72年秋作之相關係數 r分別爲－0.89及－0.94，73年春作各爲－0.82及－0.96，更足以證明土壤水分對大豆根系發展及產量的重要性，表示土壤水分張力愈高（土壤愈乾)愈不利於大豆生產，無論土壤總體密度1.2，1.4或1.6g/cm³土壤水分張力保持在0.3～0.5bar較有利於大豆生產。

水分管理和施肥對水稻生產之影響 田間試驗在本所農場進行，本年度仍爲 3 種水分管理及 2 種磷肥施用法，計 6 處理，主區爲水分管理，副區是磷肥施用法。水分管理分爲 W_1 ：保持浸水至插秧後25天，接著間歇灌漑（灌漑後土壤水分張力升至0.15～0.3bar ， 再灌漑），但73年一期作改爲浸水區。W_2 ：保持浸水至插秧後40天，接著間歇灌漑， W_3 ：保持浸水至有效分蘖盛期，隨後晒田一次，然後輪灌（田面稍乾即灌）。2 種磷肥施用法即P_1：基肥100%一次施用， P_2：基肥50%，穗肥50%二次分施，以探討水分管理（晒田）及磷肥分施對水稻生產之影響。結果如表123及表124。

由表123 ，得知水稻分蘖盛期之土壤還原電位

表 123. 水分管理對水稻生育期間土壤還原電位之變異（Eh_7, mV）

年	期　　作	插秧後日數	W_1	W_2	W_3
72	2	10	− 62	− 71	− 77
		28	− 111	− 135	− 136
		62	− 107	− 144	− 142
73	1	30	18	12	− 2
		51	− 135	− 136	− 149

表 124. 水分管理和施肥法對稻穀產量之影響

年	期　　作	處　　理	W_1		W_2		W_3	
			產量(kg/ha)	指數	產量(kg/ha)	指數	產量(kg/ha)	指數
72	2	P_1	4,361	102	4,251	100	4,261	100
		P_2	4,285	101	4,240	100	4,439	104
73	1	P_1	6,056	105	5,784	100	5,778	100
		P_2	5,971	103	5,755	100	6,038	104

註：當期作W_3P_1之產量指數爲100。

(Eh_7)在72年二期作時低於－110mv，而73年一期作只是－2～18mv，顯示二期作生長初期，氣溫偏高，而使土壤高度還原，不利水稻生長，但水稻孕穗期（插秧後62天)仍保持在－107～－144mv，不再更趨還原，是因晒田所致，73年一期作孕穗期，因氣溫上升，降低至－135～－149mv。至3種水分管理對土壤Eh影響，除72年2期作，W_1處理因晒田多次，使土壤 Eh 値較高外，其他處理其影響不明顯。又表124顯出72年二期作水分管理W_3僅比W_2增產2％，（W_1）沒有效果，可能是下雨延誤晒田時機所致。73年一期作反而浸水區 W_1 比 W_3 增產5％，是否低有機質水田浸水反而有利於一期作水稻生產，或者前作多次晒田之效應，尙待研究。至磷肥二次分施 P_2 水分管理 W_3 處理，均比一次施用之P_1增產4％，另2種水分管理都沒有效果。

土壤化學

水田生產力分級調查及分佈圖繪製　爲達到適地適栽之目標，以充分利用有限土壤資源，提高糧食自給率。經過長期之調查與硏討，將本省稻田生產力依氣象因子（分6級）和土壤因子（分4級），規劃成10等級，並將調查所得資料依其生產力高低之分佈，繪製1／25,000土壤圖，供制定耕地利用與土壤管理之參考。目前已完成屏東、桃園兩縣一、二期作耕地調查，共計60幅，其他縣市亦分別進行中。

在1／25,000土壤圖上，以不同顏色表示其生產力等級，並以符號註明氣候等級、土壤等級、土壤限制因子以及灌溉區別。可以由稻田生產力分佈圖上淸楚的明瞭該區的可能產量及生產限制因子之大小。

根據已完成之屏東及桃園兩縣繪圖結果顯示，屏東縣稻田在一期作雖全部處於第一級氣候，但受到土壤因子及區域性氣象因子（風害）之限制，生產力等級分布由第Ⅰ等級至第Ⅸ等級，分布面積如表125。

土壤限制因子大都以土層淺薄或排水不良（包括海水倒灌）造成低產之原因，恆春地區則以風害爲主，部份地區如鹽埔地則以灌漑不足爲生產之限

表 125. 屏東地區稻田（一期作）生產力等級面積分佈表

生產力等級	氣候等級	面積 (ha)	分布百分率
I	1	21,200.00	60.47
II	1	3,787.85	10.80
III	1	4,147.00	11.86
IV	1	708.00	2.02
V	1	4,095.84	11.68
VI	1	472.53	1.35
VII	1	551.31	1.57
VIII	1	29.76	0.08
IX	1	55.74	0.16

表 126. 屏東地區稻田（二期作）生產力等級面積分佈表

生產力等級	氣候等級	面積 (ha)	分佈百分率
V	5	21,966.00	56.21
VI	5	5,681.28	14.54
VII	5	4,977.24	12.74
VIII	5	543.28	1.39
IX	5	4,330.42	11.08
X	5	1,579.40	4.04

表 127. 桃園地區第一期作稻田生產力等級面積分佈表

生產力等級	氣候等級	面積 (ha)	分佈百分率
VII	6	40,248	84.81
VIII	6	1,164.13	2.45
IX	6	632	1.33
X	6	5,411.63	11.40

表 128. 桃園地區第二期作稻田生產力等級面積分佈表

生產力等級	氣候等級	面積 (ha)	分佈百分率
VII	6	40,936	85.24
VIII	6	1,166.03	2.43
IX	6	632	1.32
X	6	5,289.37	11.01

制因子。二期作屏東地區則受到高溫、多雨影響，氣候等級歸屬第5級（即較第一級氣候減產20～25%），再加上土壤之限制因子，生產力等級分佈由第V等級至第X等級，分佈面積如表126。屏東地區二期作的土壤限制因子大致與一期作相似，但部份地區排水趨向惡化，因此更使其生產力降低，恆春地區的風害則轉較輕微。

桃園地區一、二期作的氣候均屬於第6級，爲全省生產環境最差之地區。一期作因爲日照不足，與屏東地區第1級氣候比較約減產26%，二期作則溫度稍偏高，後期日照又嫌不足減產28%左右。因此桃園地區一、二期作的生產力等級分佈在第Ⅶ等級至第X等級之間。如表127及表128。桃園地區稻田的土壤限制因子，大部份都受到酸性土、低肥力以及風害之影響，濱海地區如竹圍、觀音受到强烈季風影響，竹圍、觀音、南崁、桃園及靠近都市地區受到嚴重的汚染，生產力甚低，部份高地尙有嚴重灌漑水不足之限制。

土壤微生物

落花生不同品種根瘤菌固氮能力與產量間關係之研究及優良花生根瘤菌之分離與篩選　一、田間試驗：73年於本所農場進行春、秋作試驗各一次，施用過磷酸鈣 300kg/ha、氯化鉀 150kg/ha，試驗處理採裂區設計。主處理：(一) 施用硫酸銨 140 kg/ha (二) 不施氮肥。副處理：(一) V_1 (78 (S)—B—54花生) (二) V_2 (澎湖2號花生) (三) V_3 (臺農4號花生) (四) V_4 (臺南選9號花生)。計8處理，4重複。二、室內試驗：(一) 根瘤菌之分離純化：由花蓮、臺東、雲林等不同之土壤及不同之土壤 pH 採集花生根瘤携回實驗室分離純化根瘤菌。根瘤經水洗後再以70%酒精洗過，浸入 0.1%酸性昇汞3－4分鐘，取出再用無菌水洗滌，然後壓碎根瘤，於 Yeast mannito agar 培養基上劃線分離純化根瘤菌。(二) 落花生品種與根瘤菌交互接種試驗：落花生種子以95%酒精浸洗後，浸入0.2%酸性之 $HgCl_2$ 溶液中3分鐘，水洗5次後放入根瘤菌懸浮液中，取出種植於經過殺菌土壤中，經6週後觀察不同花生品種與不同根瘤菌間形成根瘤之親和力的情形及測定根瘤固氮活性。

三、茲將試驗結果分析如次：

(一) 不同花生品種之根瘤固氮活性、產量比較：表129中，4種花生品種生長期間根瘤固氮活性有顯著之差異，春作時，固氮活性以臺南選9號最强，其次爲臺農4號、78(S)—B—54 及澎湖2號。但秋作時，固氮活性以澎湖2號最大，其次爲臺南選9號、78 (S)—B—54、臺農4號。春作時不同品種花生之產量以 78(S)—B—54最高，其次依序爲臺農4號、臺南9號及澎湖2號。而秋作時不同品種花生之產量以 78(S)—B—54最好，澎湖2號產量最差（表130）

表 129. 不同品種落花生生長期間固氮活性（n mole N_2 fixed/plant/hr）之比較

品　　種	春　　作	品　　種	秋　　作
臺南選9號	4,100 a	澎湖2號	6,800 a
臺農4號	3,720 a	臺南選9號	3,400 bc
78(S)—B—54	2,900 b	78(S)—B—54	3,360 bc
澎湖2號	2,160 c	臺農4號	3,200 bc

(二) 施用氮肥對於花生根瘤固氮活性、產量之影響：由表131顯示，施氮肥對花生根瘤固氮活性在本試驗中沒有增進效果。花生產量，以不施氮肥略高於施氮肥處理（表132）。可見本試驗中花生不需添加外來之化學氮肥，僅由根瘤所固定空氣中之氮即可供給花生生長時之需要。

(三) 根瘤固氮能力與產量關係：試驗結果顯示每品種落花生之產量與根瘤固氮活性間成顯著正相關

表 130. 不同品種落花生之產量（kg/ha）

品種＼期作	春作 莢果	春作 子實	品種＼期作	秋作 莢果	秋作 子實
78(S)—B—54	3,384 a	2,445 a	78(S)—B—54	3,639 a	2,611 a
臺農4號	2,834 b	2,027 b	臺南選9號	2,909 b	2,125 b
臺南選9號	2,722 b	1,967 b	臺農4號	2,872 b	1,814 b
澎湖2號	1,970 c	1,223 c	澎湖2號	2,004 c	1,258 c

表 131. 氮肥施用對於花生固氮活性之影響[a]（n mole N_2 fixed/plant/hr）

	N	N_0	
春作	1,630	1,600	N. S.
秋作	2,120	2,100	N. S.

[a]：生長期間根瘤平均固氮活性

N：施用硫酸銨140kg/ha

N_0：不施氮肥

表 132. 施用氮肥對落花生產量之影響（kg/ha）

		N_0	N	
春作	莢果	2,762	2,963	N. S.
	子實	1,959	1,870	N. S.
秋作	莢果	2,872	2,841	N. S.
	子實	1,970	1,934	N. S.

N：施用硫酸銨140kg/ha

N_0：不施氮肥

存在。

（四）不同根瘤菌與落花生品種間親和性關係：根瘤菌與落花生品種交互接種試驗結果(表133)可知每株根瘤菌可與多數品種落花生產生根瘤，但元長、池上、南平、枷拿分離純化之根瘤菌均與四品種落花生有較强的親和性。

稻草分解菌與固氮菌共生之研究 水稻爲本省主要作物，每年稻草產量約 300萬噸，除少數提供造紙及洋菇堆肥材料外，多數焚燒於田中，若能儘量埋入田間，可由纖維分解菌分解後產生醣類，供作物養分，與固氮菌活動能源進行固氮，累積氮肥供作物利用。針對此目的乃進行下列試驗：

（一）、稻草掩埋於土中，對微生物固氮能力影響之試驗。

（二）、稻草纖維分解菌、固氮菌之分離培養探討固氮菌與纖維分解菌是否有共生現象。

試驗結果：

（一）由表134可得知旱田土無固氮活性，稻草附近之旱田土只有在第五星期取樣時有 0.13 n mole N_2 fixed/g dry soil/hr 固氮活性，水田土及稻草附近之水田土從第五星期起其固氮活性大小分別爲 0.10—0.18 n mole N_2 fixed/g dry soil/hr 及0.16—0.46 n mole N_2 fixed/g dry soil/hr 。旱田中之稻草取樣時有 2.30—15 n

表 133. 落花生根瘤菌與品種間親和力及固氮活性（n mole N_2 fixed/plant/hr）

菌種 / 花生品種	永興	新豐	池上	南平	元長	豐田	褒忠	吉安	大進	枷拿
臺農 4 號	+(微弱)	+ (230)	+ (263)	+ (442)	+ (96)	+(微弱)	+(微弱)	+(微弱)	+ (155)	+ (71)
臺南選 9 號	+(微弱)	+(微弱)	+ (77)	+ (115)	+ (375)	+(微弱)	+(微弱)	未萌芽	+ (77)	+ (208)
78(S)—B—54	+ (32)	+ (300)	+ (173)	+ (335)	+ (264)	+ (512)	+ (68)	+ (145)	未萌芽	+ (255)
澎湖 2 號	+ (48)	未萌芽	+ (90)	未萌芽	+ (219)	未萌芽	未萌芽	未萌芽	未萌芽	未萌芽

十：表示落花生與根瘤菌親和產生根瘤。

括號內數表示根瘤固氮活性

表 134. 稻草埋入土中（5 公分）對土壤固氮活性之影響

（單位n mole N_2 fixed/g dry soil or straw/hr）

測定時間（稻草埋入後之星期）	旱田土	稻草附近之旱田土	水田土	稻草附近之水田土	旱田中之稻草	水田中之稻草
二	0	0	0	0	2.30	53
三	0	0	0	0	0	320
四	0	0	0	0	0	84
五	0	0.13	0.18	0.16	2	250
六	0	0	0.13	0.45	15	200
七	0	0	0.14	0.21	0	310
八	0	0	0.10	0.46	0	360

mole N_2fixed/g dry straw/hr 之固氮活性，水田中之稻草於取樣時均有53—360 n mole N_2 fixed /g dry straw/hr 之固氮活性，又由表134可發現旱田中之稻草及水田中之稻草之固氮活性可分別為稻草附近土壤的 10倍及 100倍以上，此表示稻草埋入土中經纖維分解菌分解後產生養分，集中於分解中之稻草上，供固氮菌及其他微生物利用。稻草分解後之固氮活性在水田厭氣情況下高於通氣較好的旱田。（二）溫度與土壤水分含量對固氮活性的影響，由表135可知溫度於 30°C最適於固氮細菌之繁衍及固定空中氮氣，其次為 40°C，再次為 20°C，而 10°C 之固氮活性幾乎停止，土壤水分低於20%時，整個瓶內固氮活性受到很大之限制，顯示土壤水分含量少於20%，溫度低於 10°C 時有抑制固氮

表 135. 不同溫度及土壤水分下，稻草埋入土中二週後及四週後之固氮活性

（單位： n mole N_2 fixed/g dry soil or straw/hr）

處理別		無稻草								埋入稻草							
		土壤中水分含量								土壤中水分含量							
		10%		20%		30%		45%		10%		20%		30%		40%	
星期		二	四	二	四	二	四	二	四	二	四	二	四	二	四	二	四
水田土	10°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1
	20°C	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	15	0	0.4	0	1.0	2.8
	30°C	0	0	0	0	0.1	0.7	0.2	0.8	0.8	0.7	9.1	1.7	160	15	150	23
	40°C	0	0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.7	0.2	0	2.2	0	8.0	0.9	4.8	8.8

(續表135)

處理別 / 星期		無稻草 土壤中水分含量 10%		20%		30%		45%		埋入稻草 土壤中水分含量 10%		20%		30%		40%	
		二	四	二	四	二	四	二	四	二	四	二	四	二	四	二	四
旱田土	10°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.1
	20°C	0	0	0	0	0.7	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.4	0	0.6	1.5
	30°C	0	0	0	0	0.2	0.2	0.6	0.8	0	0.1	3.9	1.2	14	4.5	10	4.0
	40°C	0	0	0	0	0.4	0	0.6	0.3	0.3	0	0.5	0	0.5	0.9	0.5	2.5

細菌繁殖及固氮活性的現象可視爲臨界條件。

(三) 本試驗純化所得之固氮菌不能直接利用纖維素當作碳源，由表136可得知分離純化所得之固氮菌於稻草中有微弱固氮活性。又將表136、表137 相互比較結果時可發現當固氮菌與纖維分解菌單獨接種於稻草或纖維素時固氮菌之固氮活性很微弱或不存在，纖維分解菌之甲烷生成量較少，當固氮菌及纖維分解菌同時接種於稻草或纖維素中，則固氮活性，甲烷生成量有增加的現象。

此表示於稻草分解過程中固氮菌與纖維分解菌有互利共生時期存在。

表 136. 固氮菌、纖維分解菌於cellulose, rice straw中之固氮活性及甲烷生成量

(每小時之固氮活性單位：n mole N_2 fixed/g dry straw及甲烷生成量單位： n mole CH_4 produced/g dry straw or cellulose)

	稻草 9C	3N	N_1	N_2	N_3	纖維素 9C	3N	N_1	N_2	N_3
固氮活性	0	0.10	0.03	0.12	0.02	0	0	0	0	0
甲烷生成量	0.55	0	0	0	0	0.30	0	0	0	0

9C：9種纖維分解菌混合接種

3N：3種固氮菌混合接種

N_1, N_2, N_3：1、2、3種不同固氮菌接種

表 137. 固氮菌、纖維分解菌共同接種於稻草中之固氮活性及甲烷生成量

	固氮活性 n mole N_2 fixed/g dry straw/hr									甲烷生成量 n mole CH_4 produced/g dry straw/hr								
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9
N_1	6.9	4.3	3.3	7.6	4.8	7.5	3.8	7.5	5.4	470	110	145	255	180	195	125	120	130
N_2	30	15	15	15	7.6	57	15	23	86	170	140	65	50	60	20	37	0	4.5
N_3	2.3	3.4	8.5	13	3.4	5.7	13	4.5	19	160	155	185	140	165	550	290	6.5	145

土壤肥力

臺灣省土壤肥力能限分類規範調查 土壤肥力能限分類係以表底土質地爲經，可明顯影響作物生長之先天性表土理化性質爲緯，藉以瞭解土壤一肥料一作物間之相互關係，以達到通俗實用爲目的。

本年度着重水稻磷鉀肥田間評估試驗，其中磷鉀肥各分爲3平準，組合爲5處理 (P_0K_1, P_1K_1, P_2K_1, , P_1K_0 及 P_1K_2) ，5重複，田間排列採用拉丁方設計，其中P_0, P_1及P_2之磷酐 (P_2O_5) 施用量在一、二期各爲0，40，80及0, 30, 60kg/ha。

氧化鉀 (K_2O) 之施用量各爲 0，30，60及0, 40, 80kg/ha。氮肥用量各處理均相同，由各場所自行推薦。供試水稻品種儘量使用臺農67號。在全省 5 類表底土型計79處舉行，所得結果，經綜合整理後，扼要於次：

(一) 表土肥力潛能 (包括非交換鉀，陽離子交換能量等) 的高低與表土粘粒含量成正比，而表土粘粒含量則隨着底土質地變細而提高，顯示底土質地與表土粘粒含量息息相關。

(二) 稻穀單位面積產量受區域之影響甚大。但在同一區域之下，稻穀產量仍受表底土型的控制，一般言之，其高低順序爲 LC>C>L>LS>LG 若就土壤肥力資料而言，LS與 LG兩者間差異較少，而LS類土壤之稻穀產量顯較 LG者爲高，此可能與土壤水分滲透速率有關 (表138)。本省稻田之水分滲透速率之適應範圍爲 2—7mm/day, LG 類者超過此範圍甚多，由此更顯示稻穀產量受底土的影響甚大。

表 138. 不同表底土型間，稻田水分滲透速率之比較

Table 138. Comparison of the rate of percolation in various textural type

	Textural typer				
	C	LC	L	LS	LG
Rate of percolation, mm/day	1.25 ±2.6	1.47 ±1.21	2.73 ±1.91	7.72 ±3.15	12.2 ±3.41
No. of trials examined	2	9	38	4	6

* Two to three replicates were directly measured in each field at 20—30 days after rice transplantation.

(三) 含粘粒最高的C類土壤，兩期作施用磷鉀肥，增產均不顯著，次高之LC與 L 類，在二期作多可獲得顯著，最低之LS與 LG類，在兩期作中均可獲得顯著增產，但若反觀土壤有效態磷鉀分析資料中，C類土壤含磷最低，而LS者最高(表139)。若從磷的釋放而言，則兩者間却相反 (圖14)，由此顯示目前土壤速測方法仍難眞正量測土壤中營養素可供應量 (Capacity factor)。需要用土壤質地，予以輔助，才能發揮土壤速測的功能。

表 139. 不同表底土型間，表土有效態磷鉀平均速測值

Table 139. Avilable PK in solis among various groups of textural types*

Lextural	No. of	Bray P_1, ppm	Mehlich K, ppm
C	9	3.6 ± 2.0	53.4 ±22.5
L C	33	13.7 ±14.9	51.7 ±19.7
L	81	14.5 ±14.7	45.7 ±22.8
L S	10	21.0 ±20.3	17.7 ± 7.1
L G	20	14.1 ±11.7	36.9 ±23.8

* Soil test value less than 10ppm P or 30ppm K is considered as low.

(四) 若將 LC 與 L 類再分爲具有或不具有 K (非交換性鉀<150ppm) 限制因子，則前者施用磷鉀肥多獲顯著增產，尤以L_k爲然，而後者則不明顯。多數學者認爲土壤具有 k因子者多屬低肥力潛能 (Low in inherent potentiality)。

(五) 本省稻田土壤磷鉀速測推荐施肥，業已實施多年，過去推荐量單憑土壤速測。基於本計畫所得結果，稻田磷鉀肥推荐量擬按照表底土型及其限制因子，予以調整，並估計調整後，本省稻田磷

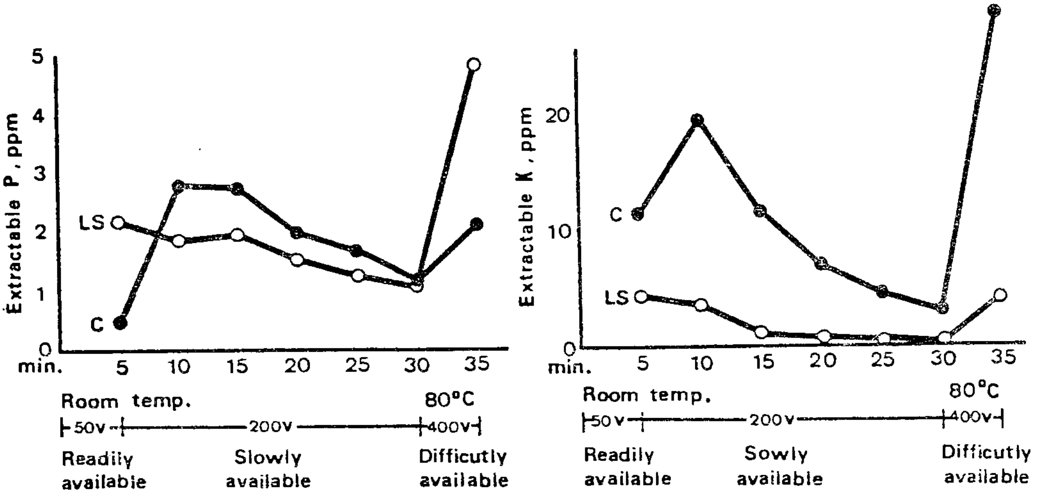


Fig 14. Effect of textural type on the EUF-PK extraction rate at varying temperatures & voltages.
圖 14. 不同表底土型對於EUF-PK (Electro-ultrafiltration-PK) 釋放速率之影響

表 140. 單憑土壤速測值與根據土壤肥力能限分類 (FCC) 及土壤速測值推荐磷鉀肥用量之比較及估計兩者間稻田磷鉀肥年消費量之差異

Table 140. PK-recommendation based on soil-test alone in comparison with those based on both FCC and soil-test and an estimate of their differences in annual PK consumption on paddies in Taiwan

	Land cultivated	Soil available P level				Soil available K level			
		VL7.0%	L 29.7%	M 31.9%	H 31.4%	V L4.3%	L 36.5%	M 43.2%	H 16.1%
PK-recommendation based soil-test alone									
1st crop, ha	378000	26460	112266	120582	118692	16254	137970	163296	60858
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		70-80	60-70	40-60	20-30	60-70	50-60	30-40	0-30
P_2O_5/K_2O cons. tons		1985	7297	6029	2967	1057	7588	6532	913
2nd crop, ha	487000	34090	144639	155353	152918	20941	177755	210384	78407
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		50-60	40-50	30-40	0-30	80-90	60-80	40-60	0-40
P_2O_5/K_2O cons. tons		1875	6509	5437	2294	2267	12443	10519	1568
Annual consumption, P_2O_5/K_2O, tons/year		34393				42883			
PK-recommendation based on both FCC and soil-test									
1st crop (C-soil), ha	7787	545	2313	2484	2445	335	2842	3364	1254
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		40-50	30-40	0-30	0-20	30-40	20-30	0-20	0-20
P_2O_5/K_2O cons. tons		24.5	81.0	37.3	24.0	11.7	71.1	33.6	12.5
2nd crop (C-soil), ha	10032	702	2980	3200	3150	431	3662	4334	1615
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		30-40	20-30	0-20	0-20	40-50	30-40	20-30	0-30
P_2O_5/K_2O cons. tons		24.6	74.5	32.0	31.5	19.4	128.0	108.4	24.2

（續表140）

	Land cultivated	Soil available P level				Soil available K level			
		VL 7.0%	L 29.7%	M 31.9%	H 31.4%	VL 4.3%	L 36.5%	M 43.2%	H 13.1%
1st crop(LC+L−soil), ha	164052	11484	48723	52333	51512	7054	59879	70542	26412
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		50-60	40-50	30-40	0-30	40-50	30-40	20-30	0-30
P_2O_5/K_2O cons. tons		632	2193	1832	773	317	2096	1764	396
2nd crop (LC+L), ha	211358	14795	62773	67423	66366	9088	77146	91307	34029
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		40-50	30-40	20-30	0-20	50-60	40-50	30-40	20-30
P_2O_5/K_2O cons. tons		666	2197	1688	664	500	3472	3196	851
1st crop (LC_k+L_k), ha	114156	7991	33904	36416	35845	4909	41667	49315	18379
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		60-70	50-60	40-50	20-40	50-60	40-50	30-40	20-30
P_2O_5/K_2O cons. tons		519	1865	1639	1075	270	1875	1726	459
2nd crop (LC_k+L_k), ha	147074	10295	43681	46917	46181	6324	53682	63536	23678
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		50-60	40-50	30-40	10-30	60-70	50-60	40-50	30-40
P_2O_5/K_2O cons. tons		566	1966	1642	693	411	2953	2859	829
1st crop (LS+LG), ha	82026	5742	24362	26166	25756	3527	29939	35435	13206
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		70-80	60-70	50-60	30-40	60-70	50-60	40-50	30-40
P_2O_5/K_2O cons. tons		431	1584	1439	901	229	1647	1595	462
2nd crop (LS+LG), ha	105679	7398	31387	33712	33183	4544	38573	45653	17014
P_2O_5/K_2O recom. kg/ha		60-70	50-60	40-50	0-30	70-80	60-70	50-60	40-50
P_2O_5/K_2O cons. tons		481	1726	1517	498	341	2507	2511	766
Annual consumption, P_2O_5/K_2O, tons/year			29517				34441		

* Acreage of land cultivated for rice in both crops is based on Taiwan Food Statistics Book by Food Bureau, Taiwan Provincial Government, 1983.

Percentage distribution of textural types in cropland is C, 2.06%: LC+L, 43.3%; LC_k+L_k, 30.2%; and LG+LS, 21.7% based on an Investigation on Fertility Capability Classification in Taiwan (Manuscript) 1981.

Distribution of soil available PK-level is based on A Report on the Soil Test for the Cropland of Taiwan, Bull. No. 28, TARI, 1967.

PK-recommendation for rice by soil-test is based on a Handbook for Crop Fertilization in Taiwan, PDAF, 1984.

鉀肥年消費量如表140。

石灰質土壤聚積磷素之有效性研究 石灰質土壤因 pH較高 (7.3−8.5)，且含多量（2−3％至60−70％）石灰物質，易與施入的磷肥作用形成溶解度甚低的磷—鈣化合物，隨作用時間的延長，形成溶解度更低的HA (hadroxyapatite) 最後成爲一種幾乎不溶於酸的磷灰石，故石灰質土壤中的磷肥問題，極受重視，國外對此研究亦多，本省石灰質農田經長期集約耕作，磷肥聚積必多，其最後產物雖爲極難溶解的磷灰石，但達此階段爲時頗長，其間變化甚大，亟待瞭解。本研究爲探討：(一)石灰質土壤中累積磷素之有效性及其型態、(二)磷素肥料在石灰質土壤中有效性及無機磷型態的經時變化情形、(三)有機物對累積磷素有效性之促進效果、(四)石灰質土壤中有效磷之最佳測定方法等四項。所用土樣採自本省中、南部，其一般性

表 141. 試驗用土壤性質

Table 141. Properties of the experimental soils

Soil No.	pH	O. M. %	$CaCO_3$ %	CEC	Ex. & soluble			%			Texture
					Ca	Mg	K	Sand	Clay	Silt	
				meq/100							
1	7.8	2.01	2.93	11.21	12.44	2.63	0.289	12.7	24.0	63.2	SiL
2	8.0	1.65	4.11	7.83	20.95	1.84	0.118	13.7	16.0	70.2	SiL
3	7.8	1.87	1.95	7.98	9.40	1.77	0.166	20.1	12.4	67.4	SiL
4	7.6	3.75	3.96	9.22	27.64	2.39	0.275	10.7	26.2	63.0	SiL
5	7.6	5.58	3.38	11.30	26.50	3.04	0.220	11.3	24.2	64.4	SiL
6	7.5	1.36	3.14	7.69	16.69	2.88	0.389	22.7	15.6	61.6	SiL
7	7.6	2.93	2.30	8.28	9.40	1.80	0.176	10.5	27.6	61.8	SiL
8	7.6	3.40	2.88	8.28	14.22	1.49	0.163	22.7	21.2	56.0	SiL
Range	7.5–8.0	1.36–5.58	1.95–4.11	7.69–11.30	9.40–27.64	1.49–3.04	0.118–0.389	10.5–22.7	12.4–27.6	56.0–70.2	
Mean	7.15	2.82	3.08	8.97	17.09	2.23	0.225	15.6	20.9	63.5	

質列如表141，茲將結果摘述如次：

(一) 磷肥在石灰質土壤中有效性的經時變化：以0,20及 300ppm三種不同量磷肥加入八種土壤樣本中，保持田間容水量狀態，以 30°C 保溫孵育，定期取出土壤以測定其有效磷含量，明瞭磷肥在石灰質土壤中有效性的變化情形，及探尋土壤中的磷肥換算指數 (Fertilizer equivalent) 。各土壤中變化最大的處理均爲加 300ppm P 者，且均在加入後的前十天中降低最快，至60天後即漸趨平穩。在60天時各土壤有效磷含量增加的範圍在53至102ppm P之間，增加量爲原施用量 (300ppm P) 的18—34%，八土壤平均爲24%；加20ppm P的處理中有效磷的變化較平穩，至60天時各土壤有效磷含量增加的範圍在1—8ppm之間，增加量爲原施用量的5—40%，八土壤平均爲26%。顯示：本省鈣質土壤中，磷肥施用量在 20—300ppm P之間時，約爲施用4ppm P可提高土壤Olsen P 1ppm。

(二) 磷肥在石灰質土壤中無機磷型態的經時變化：將前項測定有效磷經時變化的定溫孵育土壤樣本，在加磷1，90，及180日時分別測定其Al-P, Fe-P及Ca-P。結果在施用300ppmP的處理各土壤中均以 Al-P 增加最多。Fe-P 的增加在四個土壤中較明顯，另一個土壤中幾乎無增加。施磷肥20ppmP的處理Al-P及 Fe-P增加的趨勢與 300ppmP者相似，僅增加的量極少，Ca-P 在施用磷施後的變化不多。顯示：在石灰質土壤中施用的磷肥也與其他土壤中相同，係大部分先以Al-P，其次以 Fe-P 型態存在，至施入土壤中半年後，仍極少有轉變爲Ca-P型態者。

(三) 石灰質土壤中累積磷肥的有效性及其型態：由前項磷肥在土壤中有效性的經時變化測定，知磷肥施入土壤後約 150日，其有效性變化即漸趨平穩。爲利用盆栽試驗探究石灰質土壤中累積磷肥的有效性，將本試驗中所用八種土壤分別加入磷肥300ppmP ， 在溫室保持田間容水量狀態，作磷聚積處理五個月，然後令其風乾，供盆栽試驗用。有效磷以三種方法分析，結果以Olsen P與Modified Bray P(土壤：抽出液＝1 ：50)測值較接近。八個石灰質土壤原含Olsen P在9—79ppmP之間，平均爲41ppmP；Modified Bray P原含量則在12—102ppm P 之間，平均爲 52ppmP 施用 300ppmP五個月後八土壤中 Olsen P平均增加 86ppm 爲原施用量的28.7% Modifid Bray P則平均增加93ppm，爲原施用量的31.0%， Bray P測值則遠低於前二法者。無機磷型態中施用磷肥後增加者仍以 Al-P爲主，Fe-P 居次，Ca-P則甚少變化。在八個土壤中的六個土壤均因大量施磷使其磷吸着係數顯著降低，僅4號及5號土壤降低較少，此二土壤的磷

吸着係數原即爲八土壤中最高者，加入 300ppmP 後，兩土壤的磷吸着係數僅降低約 30mg P_2O_5/100g (其原吸着係數分別爲 735及 846mg P_2O_5/100g) 。表141之土壤性質顯示此二土壤中 $CaCO_3$ 及 Clay含量雖非八土壤中最高者，但其交換性鈣 (Ex. & Soluble Ca) 則爲八土壤中最高者。足見土壤磷吸着受土壤交換性鈣的影響最大。

(四) 作物磷肥效應與土壤有效磷的關係：前項經加磷 300ppmP並經磷聚積處理五個月的土壤連同其未加磷的對照共16土壤，進行盆栽試驗，分別種植玉米及高粱，處理則分 1.CK, 2.加磷 20 ppmP 及 3.加泥炭 (peat) 0.8% 。作物於發芽後一個月收割。結果無磷區收量百分率16土壤平均爲玉米91.8%；高粱 87.1%，而16土壤 Olsen P 含量的平均已高達 84ppmP，由此可見石灰質土壤中磷肥對旱作的重要性，而高粱較玉米更需要磷肥。又 0.8%泥炭的處理在多數土壤中效果均超過磷肥，尤以在有多量磷肥聚積的土壤中爲然。如以16土壤平均計，則無泥炭區收量百分率 (NK/NK+peat×100) 玉米爲86.2%，高粱爲 83.7%，較磷肥效果更好。顯示 0.8%的泥炭確可促進石灰質土壤中聚積磷肥的有效性。

(五) 石灰質土壤有效磷測定方法的比較：石灰質土壤有效磷的測定一般認爲 Olsen氏法較佳，本試驗以下列三種方法：測定土壤中有效磷，以比較其優劣。1. Olsen法 (pH8.5, 0.5M $NaHCO_3$，土壤：抽出液＝1 ：20) 2. Bray 法 (pH3.5, 0.025N HCl-0.03N NH_4F，土壤：抽出液＝1 ：10) 3. Modified Bray 法 (抽出液同②，但土壤：抽出液＝1 ：50) 。爲明瞭各測定方法的重現性 (precision) ，均予重複測定10次，結果如表142。顯示在三種方法中，以 Modified Bray法之重現性最好，其變異係數 (C. V.) 平均爲3.45%，依次爲 Olsen 法 (9.88%) ；Bray 法 (17.98%) 。因此石灰質土壤中有效磷的測定，應以採用 Modified Bray法較佳。

表 142. 不同測定法所得有效磷測值及差異係數

Table 142. Range, mean values and coefficients of variation of the experimental soils as determined by three different methods

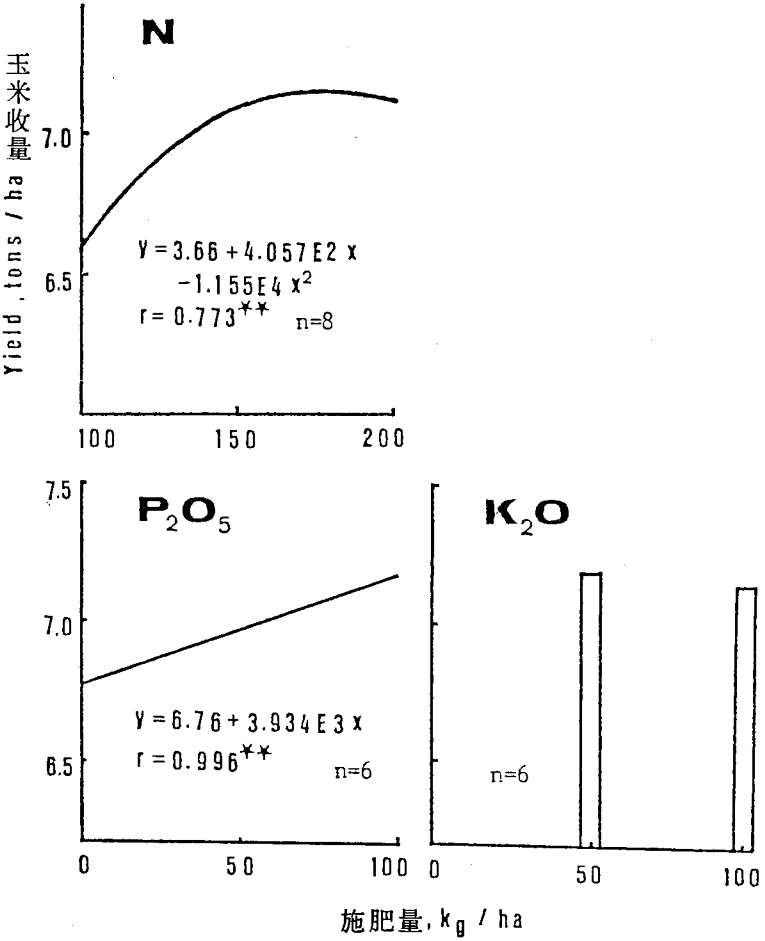
Soil No.	Olsen P			Bray P			Modified Bray P		
	Range	Mean	C. V. %	Range	Mean	C. V. %	Range	Mean	C. V. %
	——ppm——			——ppm——			——ppm——		
1	6—12	9	17.92	0.3-0.7	0.5	28.20	10—12	11	5.21
2	9—14	11	15.07	2—4	3	15.71	17—19	18	4.04
3	11—15	13	11.59	3—5	4	18.94	19—21	20	3.33
4	34—47	39	10.80	8—12	9	16.84	66—73	70	3.40
5	49—56	52	6.63	7—13	9	18.14	39—42	40	2.28
6	50—57	55	4.85	16—28	21	18.44	91—101	95	2.96
7	63—75	69	6.72	12—19	15	13.44	97—106	102	2.90
8	74—86	79	5.43	10—17	13	14.14	95—105	100	3.49
Average		41	9.88		9	17.98		57	3.45

植物營養

玉米臺農 351號三要素需要量試驗 本計畫由本所主辦，各區農業改良場協助試驗，茲將秋、春兩作試驗結果摘述如下：

一、秋作之三要素需要量 玉米臺農 351號之三要素施肥效應以氮和磷較高，鉀肥較低(如圖15) 氮素適量在 150～200kg/ha平均約爲180kg/ha。磷酐之平均需要量可能略高於 100kg/ha。鉀肥之施肥適量 (K_2O) 在 50kg/ha左右。產量6.5t/ha之玉米三要素吸收量爲 N、P_2O_5、K_2O各120、45、100～120kg/ha，穀本身之三要素奪取量各爲85

圖 15. 全試驗地玉米產量之三要素平均施肥效應（臺農351號，1983秋作，西南部 6 ～ 8 處）



、35、24kg/ha，故三要素推薦量氮、磷酐、氧化鉀各150～200、50～120、50kg/ha 當可滿足當作養分吸收之需要，並且或可期待一部分殘效於次作。

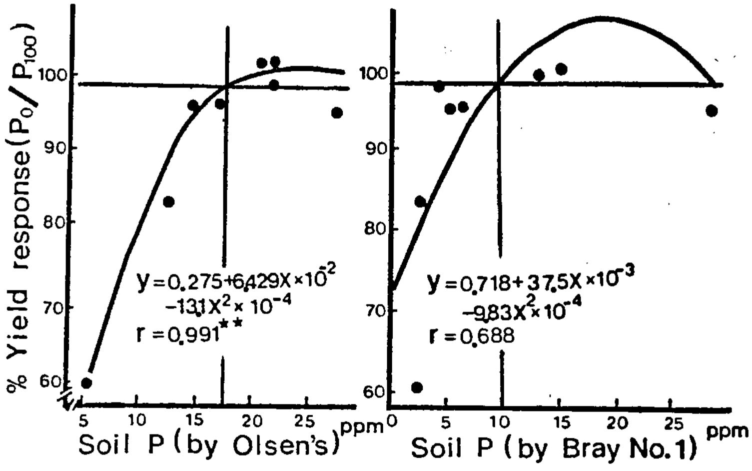
本試驗地點雖然甚爲有限，但各地磷肥效應與土壤有效性磷（尤其是 Olsen氏法）之測定值却有顯著的相關（圖16），故可據以推測各地磷肥的需要量。鉀肥之效應亦與土壤置換性鉀之含量有相關（圖17）。

二、春作之三要素需要量

由於春作之收量水準顯然低於秋作，其三要素需要量亦較秋作爲低；N、P_2O_5、K_2O施用適量各在 100、50～100、50kg/ha 左右。春作各試驗地玉米產量及全試驗地之三要素平均施肥效應如圖18。

磷施肥位置對玉米生育收量之影響：在缺磷較嚴重的土壤，不但磷肥的用量重要，施肥位置亦有很大的影響。試驗結果顯示，施用過磷酸鈣高達 1,200kg/ha，但因施肥位置距離種子稍遠（與氮鉀肥一起條施於播種溝旁10—12cm，深約 10cm 施肥溝），玉米即呈現嚴重缺磷狀態（PA），可是當磷肥用量之一半施用於播種溝，結果磷的吸收改善，玉米生育亦獲得顯著改善（PB）。此種磷肥施用位置所引起之生育差異，直到抽穗期仍甚顯著而影響最後之產量（如表143）。可見磷的施肥

圖 16. 玉米產量反應百分率（P_0/P_{100}）與土壤有效性磷值之相關。



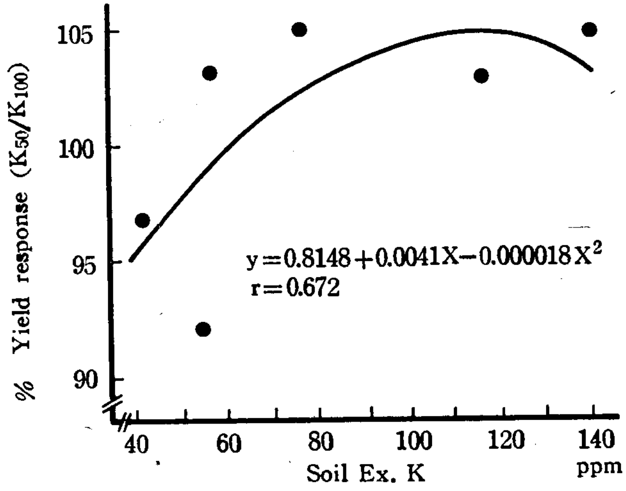
位置愈靠近種子愈好，而磷肥對玉米之肥害不大。

表 143. 磷施肥位置對玉米收量之影響

處理別	穀收量	
	t/ha	指數
PA	6.56	100
PB	7.19	110

三要素肥料基肥條施位置對玉米種子發芽及生長之影響 與磷肥相反，氮、鉀肥如太靠近種子則肥害顯著。故三要素基肥條施位置如太靠近種子則發芽率及生育均差，如

圖 17. 玉米產量百分率（K_{50}/K_{100}）與土壤置換性鉀含量之相關。



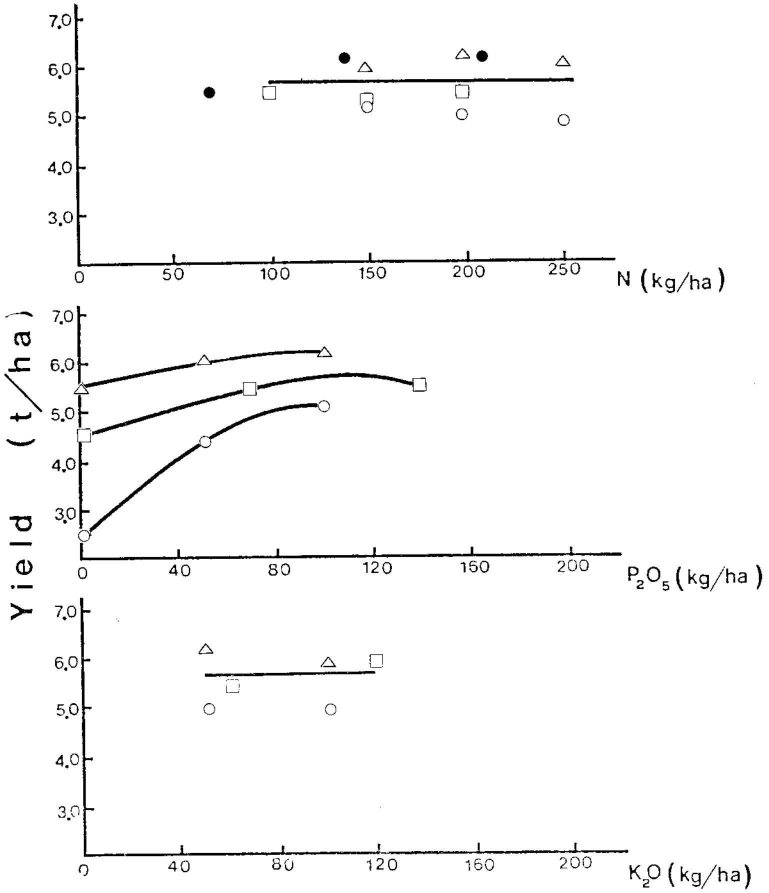


圖 18. 全試驗地玉米臺農351號產量之三要素平均施肥效應
（73春作，○太麻里，△成功，□玉里，●二崙）

太遠離種子則缺磷，生育亦不佳。試驗結果顯示：一般中質地土壤相距約 5cm爲宜（表144）。此種結果較以前施肥手册所推薦者已縮短甚多，新版之施肥手册已據以修訂。

表 144. 基肥條施位置對玉米種子發芽及生長之影響

（臺農351號、1984春作）

處理區別	肥料帶中心線與種子之距離 (cm)				
	0	2～3	5～6	8～10	12～14
發芽率（%）	67.7	89.6	93.0	94.0	97.2
乾物重／株（g/plan）	2.57	2.70	3.05	2.45	2.03
指數（%）	84.3	88.5	100	80.3	66.6

1. 基肥用量N. P_2O_5. K_2O各60、10、50kg/ha。肥料帶寬度約爲5cm。
2. 調查時期爲播種後1個月。

各種肥料之用量及濃度對玉米生育之障礙研究

各種肥料之濃度障礙（肥害）以過磷酸鈣爲最小；在施用量830（即$P_2O_5$150）kg/ha以內，即使條施於播種溝（與種子接觸）亦無礙於種子發芽，反而有利於其生長。複合肥料39號之肥害顯著小於同要素成份之硫酸錏，過磷酸鈣、氯化鉀混合肥料（如圖19）。故如爲操作方便需將三要素肥料一起施用於播種溝時，肥料種類宜用複合肥料39號，但其用量以小於 150kg/ha爲宜。尿素之肥害最爲顯著，故當基肥施用時應避免與種子接近。

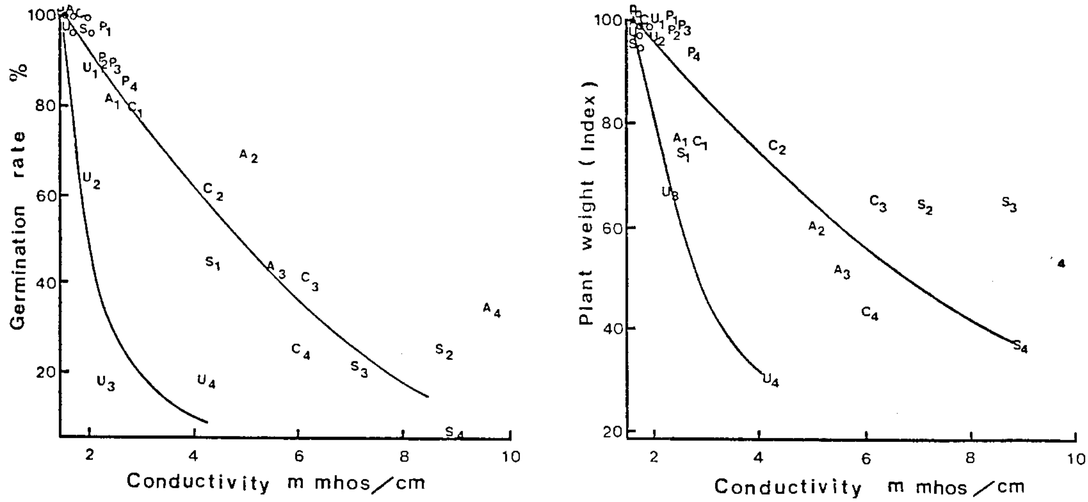


圖 19. 各種肥料之施用量和土壤導電度與玉米發芽率（左）及生長（右）之關係

A：硫酸銨，U：尿素，C：複合肥料臺肥39號，S：硫酸銨—過磷酸鈣氯化鉀混合肥料，

P：過磷酸鈣，英文字母右下數字代表施肥量平準。

氮素用量和栽植密度對秋作玉米產量之影響

本試驗在本所及雲林縣二崙鄉，探討氮素用量和栽植密度對秋作玉米之乾物生產和子實收量之影響及地點間差異，本所部分加試肥料深施的效果，以闡明高產之栽培條件，結果如下：

一、土壤中無顯著限制因子時，秋作玉米對氮施用量和栽植密度之效應均極顯著；行株距70×20 cm（71,400株/ha））區產量顯著高於 70×25cm（57,100株/ha）區，而氮之需要量則爲150～200 kg/ha。玉米產量對氮肥用量和栽植密度具有顯著

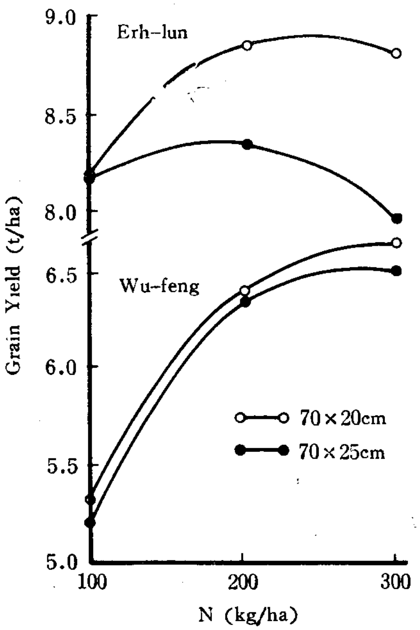


圖 20. 玉米收量對氮用量和栽植密度之效應（臺農 351號，1983秋作）
二崙，霧峰每點各為 4 及 2 區集平均。

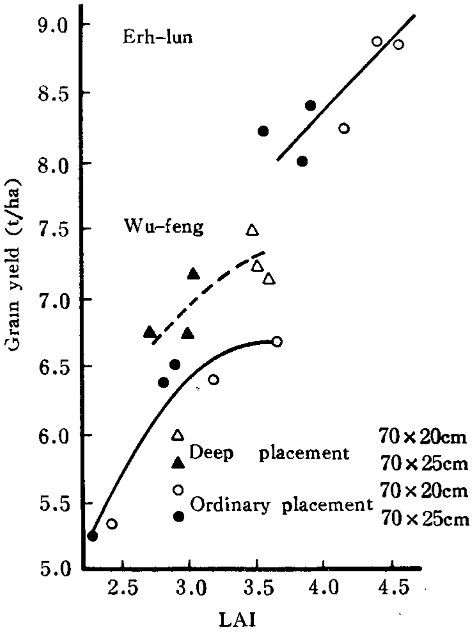


圖 21. 吐絲期葉面積指數與玉米收量之關係及肥料深施之影響（臺農 351號、1983秋作。

的連應；即在高栽植密度和多氮的配合下可獲得最高收量（8.9t/ha）如圖20。

收量和吐絲期之葉面積指數有密切關係；在葉面積指數 4.5以內二者之正相關甚為良好如圖21。氮肥和栽植密度之配合可有效提高吐絲期葉面積指數，而吐絲期成熟期間之持續養分吸收則可維持較高之葉片同化能力，促進此期間之乾物生產而達到高產目的。

二、霧峰之收量水準顯著低於二崙（最高 6.6 t/ha）可以歸因於其玉米營養生長之不足（吐絲期葉面積指數最高只及 3.5左右）及吐絲期～成熟期（玉米充實期間）葉片純同化率之低落（圖22）。其土壤物理性較差及磷肥力較低等是影響玉米營養生長之主要因素，而生育後期根部養分吸收之低落則可能是玉米充實期間葉片同化能力低落致使純同化率低落之主要原因。肥料之深施（基肥 20～25cm）可顯著促進吐絲期至成熟期間之養分吸收（圖23），提高此期間之葉片同化能力及乾物生產，顯著提高產量（7.5t/ha，圖24）。

酸性土壤栽培落花生之營養障礙及施肥改進

繼上年度在瑞穗一地之試驗，本年度另在光復和鳳

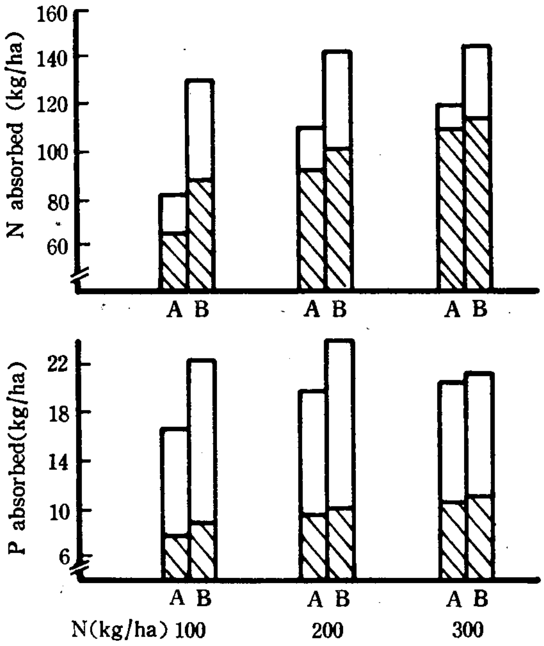


圖 22. 吐絲期前（▨）及吐絲期成熟期間（□）之氮磷吸收量及肥料深施之效果（A.標準施肥，B.深施，霧峰，臺農351號，1983秋作）

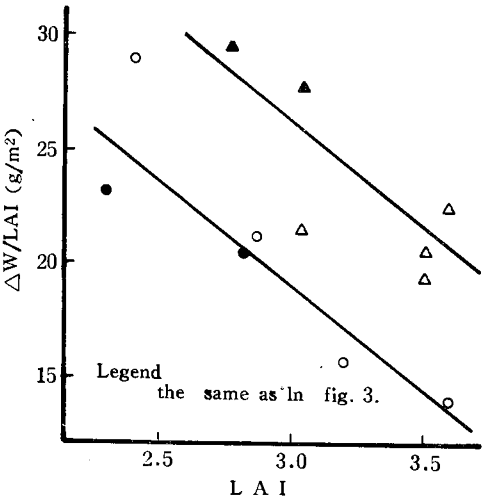


圖 23. 吐絲期葉面積指數與吐絲期～成熟期間（玉米充實期間）單位葉面積指數乾物生產量之關係（霧峰，1983秋作）。

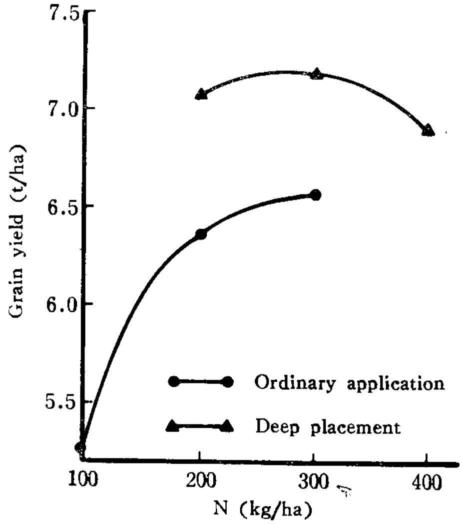


圖 24. 玉米收量對氮用量和肥料深施之效應(霧峰，臺農351號，1983秋作）每點爲D_1D_2各2區集，合計4區集之平均。

林二處探討(一)矽酸爐渣和石灰石粉，(二)鉬和硼及硫酸鈣（石膏粉）之追肥等效果，結果如下：

（一）矽酸爐渣和石灰石粉之效應：試驗處理爲矽酸爐渣和石灰石粉用量各3變級（0，1.5 及 3t/ha ）之組合；以石灰種類爲主處理，用量爲副處理。裂區設計，四區集。石灰石粉及矽酸爐渣於落花生播種前一個月施用。N、P_2O_5、K_2O各區均施20、60、60kg/ha 均以基肥施用 。供試品種：臺南9號，行株距30×10cm。

石灰石粉和矽酸爐渣均有提高土壤 pH值之效果，但後者之效果顯然低於前者（表145）。

表 145. 施用石灰石粉和矽酸爐渣後各試驗區土壤之pH值（土壤、水比1：1，施用後56天）

處理別(t/ha) 地點	施用種類	施用量(t/ha) 0	1.5	3.0
光復	石灰石粉	4.6	5.1	6.6
	矽酸爐渣	4.6	4.8	4.9
鳳林	石灰石粉	4.3	5.1	5.8
	矽酸爐渣	4.5	4.9	5.0

未施用石灰石粉或矽酸爐渣之落花生生育顯然較施用者甚差，而且葉片有黃化症狀。施用石灰石粉或矽酸爐渣之落花生根瘤着生雖增多，但仍嫌不足。

在光復石灰石粉和矽酸爐渣對落花生子實產量均有顯著的增產效應（圖25），惟矽酸爐渣的效果顯然較石灰石粉略緩；施用適量石灰石粉約爲 1.5～2.0t/ha，矽酸爐渣約爲3t/ha，二者較對照區平均約可增產49%，合子實產量 440kg/ha。矽酸爐渣之施用量雖較石灰石粉爲高，惟其爲鋼鐵工業之副產物，故較經濟，且效果較緩，殘效之持續可能較高，可提倡施用。

石灰石粉和矽酸爐渣對莢果的產量亦有顯著的增產效果（增產37%）；對莢果的剝實率亦有顯著的正效果；對百粒重則否（表146）。顯示二者對子實的增產效果主要係對子實粒數或莢果數的增加所致。

鳳林石灰石粉與矽酸爐渣施用效果因葉斑病嚴重，缺株多，收量偏低，致使收量無法統計。

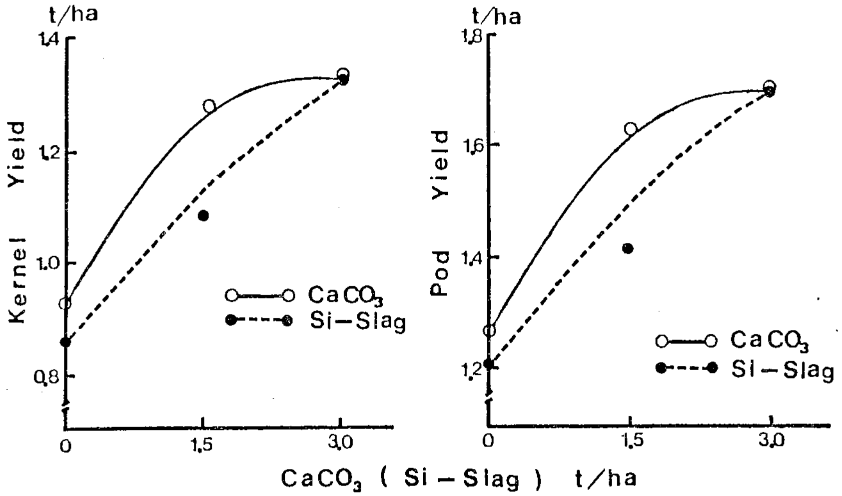


圖 25. 石灰石粉和矽酸爐渣對落花生子實和莢果產量之增產效果（光復，73年春作）

表 146. 石灰石粉和矽酸爐渣對落花生產量及產量構成要素之效果（光復，73年春作）

處理別	子實 t/ha	子實（指數）	莢果 t/ha	株/m²	剝實率（%）	百粒重（克）
L0	0.94	100	1.27	24.4	73.7	38.0
L1.5	1.29	137	1.64	25.2	78.5	43.7
L3.0	1.33	141	1.70	26.3	78.3	44.3
Sl 0	0.86	91	1.21	22.3	72.0	44.0
Sl 1.5	1.09	116	1.41	23.9	77.2	42.1
Sl 3.0	1.32	140	1.69	24.9	77.9	42.6
差異顯著性測定 [a]						
L	1.19 a	100	1.54 a	25.3 a	76.8 a	42.0 a
S	1.09 a	92	1.43 a	23.7 b	75.7 a	42.9 a
0	0.89 c	100	1.24 c	23.3 b	72.9 b	41.0 a
1.5	1.19 b	134	1.52 b	24.6 a	77.9 a	42.9 a
3.0	1.33 a	149	1.70 a	25.6 a	78.1 a	43.5 a

[a]：處理L與S或0，1.5，3.0之間之比較：各數據所附文字不相同者差異達5%顯著平準。L和Sl各代表石灰石粉和矽酸爐渣，0，1.5，3.0各代表0，1.5，3.0t/ha施用量。

(二) 鉬、硼和鈣追肥之效應：試驗處理爲石灰石粉用量2變級（0及 2t/ha）及施用鉬、硼(基肥)和鈣（追肥）等處理之組合，以前者爲主處理，後者爲副處理。裂區設計（四區集）。石灰石粉於落花生播種一個月前施用。硼（B0.5kg/ha），處理以硼酸當基肥施用；鉬（M0.16kg/ha）處理以鉬酸鈉溶於少許水後與種子混合風乾。鈣（115kg/ha）處理則以石膏粉 500kg/ha於始花期及始

花後15天分兩次施用。各處理區均施 N、P_2O_5、K_2O各20、60、60kg/ha 均當基肥施用。茲將光復之試驗結果列如表147

1.鈣追肥之效應：由表 147 可見石灰石粉對子

表 147. 石灰石粉和硫酸鈣、硼、鉬對落花生產量及產量購成要素之效果（光復73年春作）

處理區別		子實 (t/ha)	子實 指數	莢果（t/ha）	株/m²	剝實率（%）	百粒重（g）
L_0	O	1.08	100	1.47	24.0	73.6	41.2
	Ca	1.32	122	1.67	25.6	78.9	42.4
	B	1.08	100	1.44	23.8	75.1	41.3
	M_0B	0.98	91	1.31	23.1	74.2	41.5
L_2	O	1.34	124	1.69	24.5	79.2	43.6
	Ca	1.56	144	1.96	26.4	79.2	43.1
	B	1.42	132	1.81	25.4	78.8	44.5
	M_0B	1.39	129	1.74	23.2	79.9	44.0
差異顯著性測定 [a]							
L_0		1.11 b	100	1.47 b	24.1 a	75.5 b	41.6 a
L_2		1.43 a	129	1.80 a	24.9 a	79.3 a	43.8 b
	O	1.21 b	100	1.58 b	24.2 a	76.4 b	42.4 a
	Ca	1.44 a	118	1.82 a	26.0 a	79.1 a	42.8 a
	B	1.25 a	103	1.62 b	24.6 a	77.0 b	42.9 a
	M_0B	1.18 b	98	1.53 b	23.2 a	77.1 a	42.8 a

[a] ：同表2 ，但 O, Ca, B, M_0B各代表對照，開花期間之石膏粉追施，基肥時之硼酸施用及基肥時之硼、鉬施用。

L_0 L^2 各代表石灰石粉 O 及 2t/ha 之施用。

實產量之效果 ，仍非常顯著 ，惟值得注意的是，在未施石灰石粉之下追施石膏粉之效果固然非常顯著，在施用石灰石粉 2t/ha 下 ，追施石膏粉之效果仍甚顯著（如圖26）。石膏粉之追施，除了對於子實產量外，對於莢果產量亦有顯著的增產效果。

由表 148 可見落花生葉片之鈣濃度由於石灰石粉之施用或石膏粉之追肥均有增高，但施用石灰石粉後再追施石膏則增高最多。子實之鈣濃度未施石灰石粉者很低（ 0.026%） ，施用後倍增，但施用石膏之效果則未如施石灰石粉者顯著。

2.硼和鉬之效應：由表 147 可見鉬、硼等處理對落花生莢果或子實的產量均無顯著的增產效果。由表148可見葉片中之硼濃度對照區爲 25～27ppm ，施硼後其濃度增高到 29～35ppm 。子實中之硼濃度對照區爲 9ppm，施硼者增爲 13～15ppm 。據 Morrill（1977）報告播種後 30—60天的落花生葉片 B 含量如低於 30ppm則會有 IDB（Internal damage due to B deficiency ）或空心 （ Hollow heat）發生 ；本試驗對照區子實中亦有類似症狀發生，但產量方面尚無施硼的顯著效果。

又子實中之鉬濃度對照區爲 0.7～1.2ppm ，施鉬後增高爲2.8～4.3ppm（表148)。另據分析始花期葉片之鉬濃度對照區及施鉬區各爲0.50—0.66 及 0.82～0.90ppm。 據 Melsted etal（1969）

葉片缺鉬之臨界濃度約爲0.5～0.7ppm，可見本試驗地落花生之鉬濃度並不高，有缺鉬之嫌；其施鉬未獲顯著增產效果之原因可能與根瘤着生不良有關，將配合根瘤菌之接種，作進一步之試驗。

土壤與葉片分析應用於柑桔園營養診斷之研究

多年生果樹之營養診斷與施肥推薦需賴土壤分析與葉片分析並用。由於果園常採不均勻之施肥方式（如條施、穴施，或僅施於樹冠下某側），且成樹果園多不翻土，因此如何取得代表性之土壤樣品，即爲困難之課題。再者爲求省工，多數肥料均採撒施，如磷肥或白雲石粉、石灰石粉等，其移動性差，若僅施於表面，則僅表土數 cm之土壤肥力與pH提高，而有效根系附近之肥力與 pH 仍低。又果樹根系深廣，僅表土0—25cm之肥力，常無法代表果園之營養狀況。爲尋求可資代表柑桔園土壤肥力之土壤採樣方法，並探討土壤分析值與葉片營養狀況之相關，於 73 年11—12月間，採取 18 處柑園土壤。其中 4 處果園按0—25cm, 25—50cm, 50—75cm 分別採土；餘 14 果園按 0—10, 10—20, 20—30, 30—50, 50—75cm， 分別以土鑽取土 。 每一果園

圖 26. 石灰石粉和石膏追肥對落花生產量之效果（光復73年春作）

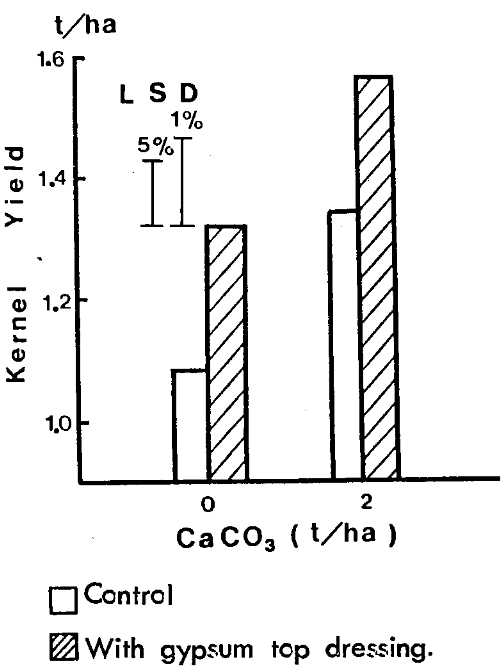


表 148. 各種施肥處理對落花生葉片和子實中若干要素濃度之影響（光復73年春作）

處理別		始花期後30天葉片			成熟期子實			
		Ca	Mg	B	Ca	Mg	B	M_0
L_0	O	0.88	0.18	27.0	0.026	0.243	9.0	0.69
	Ca	0.97	0.17	24.2	0.029	0.233	12.8	—
	B	0.84	0.19	33.0	0.027	0.229	14.6	—
	M_0B	0.87	0.19	29.4	0.029	0.250	15.2	2.79
L_2	O	0.98	0.17	24.8	0.057	0.243	8.7	1.22
	Ca	1.05	0.18	25.2	0.069	0.229	9.2	—
	B	1.00	0.17	34.6	0.068	0.234	13.7	—
	M_0B	0.99	0.18	33.8	0.069	0.231	13.2	4.33

[a])由上數下第 3 葉（複葉連柄）屬剛成熟葉。

在 10至 100 株果樹之範圍內（小於 2 分地），共採 4 組樣品，每一組樣品之 0—30 cm 深度內，均由 3—4 個採土點混合成一個樣品，30—75cm 深度則由 2 個採土點混合成一個樣品。土壤分析其 pH，有機質含量，有效磷（Bray's no. 1p）、鉀、鈣、鎂（Mehlick's）。另採取春梢柑葉分析其各要素含量。18 處柑園之土壤多數均爲酸性，有效鈣鎂，有機質含量均低。除18號果園外（pH3.8），均曾施用白雲石粉或石灰石粉以調整土壤 pH. 0—30cm 常爲施肥措施可達之範圍，大量鬚根系

亦分布在0—30cm 範圍。因此按0—10，10—20, 20—30cm 分別取土較 0—25cm 之採土方式更能了解果園之施肥方式與肥力狀況。由表149可見7號及9號果園於73年初僅將大量石灰石粉撒施於土表，故僅0—10cm土層之pH及有效鈣鎂大幅提高，而10cm以下土壤pH及有效鈣鎂仍低。

由剖面之肥力分布來看，0—30cm土層內之肥力分析值變異幅度（表中所示標準偏差）較30—75 cm 者爲大，尤以磷、鉀之變幅更甚，顯示施肥不均之影響。pH，有機質及鈣鎂含量之變異性一般較磷鉀爲小。不同深度土壤之肥力差異幅度，以有效磷最大，即10cm 土層內磷含量極高，而10cm 以下即隨深度急速減低。其次爲鉀、鈣、鎂。此乃因（一）磷肥移動性差，又常僅施於表土。（二）鉀肥雖亦採撒施，然移動性較佳，剖面內鉀含量差異乃較磷爲小。（三）白雲石粉或石灰石粉之施用頻度較低，土壤本身鈣鎂含量較磷、鉀爲高，因此土層鈣鎂含量之變輻也較小。

由表150土壤分析值與葉片營養狀況之相關可見（一）土壤取樣深度需達 75cm 方具代表性。（二）由於鉀、鈣、鎂相互間之拮抗作用，土壤中鉀、鈣、鎂之含量比乃影響葉片中此三要素之含量。以11號與14號果園爲例，兩者在0—30cm 之鎂含量均在 140ppm 左右，而 30—75cm 分則14號果園遠高於11號。有效鈣則 0—75cm 土層內11號均爲4號之兩倍，兩果園之有效鉀含量相近。顯示於葉片之營養狀況則爲11號果園葉片鉀、鈣、鎂分別爲1.24%，4.34%，0.204%；14號果園爲 0.90%，3.80%，0.416%。即土壤鈣、鉀含量高，使鎂之吸收不易，又鎂含量高，亦使鉀之吸收不易。2號及3號果園相互對照亦爲鉀、鈣、鎂間拮抗作用之最佳實例。其中3號果園之表土鎂含量極低，但底土之鎂含量很高，葉片鎂亦高達 0.6%，因此若僅憑表土之分析值即推薦應施白雲石粉，將爲極大之錯誤。

因此，爲求土壤分析值葉片營養狀況之相關，乃將 0—75cm 之土壤分析值加以平均，其中6至14號果園之 0—10cm 土層因施用石灰石粉或白雲石粉，其鈣量高，而鈣之移動性差，短時間內無法達到有效根系，故另計算 10—75cm 之有效鈣平均值列於括號內。由6號至14號果園 10—75cm 及15至18號 0—75cm 之土壤鈣鎂含量均值與其葉片鈣鎂含量（12月採樣）求取相關，則鈣之相關高達0.872，鎂之相關高達 0.918。土壤有效磷、鉀

表 149. 不同深度土壤肥力變化情形

果園別	土層深度 cm	pH 平均	pH ±SD[a]	有機質 % 平均	有機質 % ±SD	有效磷 ppm Bray's No. 1 平均	有效磷 ±SD	有效鉀 ppm Mehlick's 平均	有效鉀 ±SD	有效鈣 ppm Mehlick's 平均	有效鈣 ±SD	有效鎂 ppm Mehlick's 平均	有效鎂 ±SD
3號園	0—10	4.3	0.2	1.17	0.42	28	18	61	16	316	93	33	23
	10—20	4.1	0.1	0.91	0.27	14	9	39	10	178	16	54	69
	20—30	4.2	0.2	0.78	0.20	5	3	34	11	179	70	89	80
	30—50	4.4	0.5	0.79	0.55	2	1	24	10	163	54	139	185
	50—70	4.9	0.8	0.65	0.47	2	1	21	4	400	385	294	268
7號園	0—10	6.4	0.1	2.67	0.19	167	59	194	24	2256	228	115	26
	10—20	5.5	0.2	2.01	0.33	144	44	122	22	1032	145	65	19
	20—30	5.0	0.3	1.72	0.10	76	30	89	19	566	125	41	9
	30—50	4.6	0.1	1.60	0.05	18	2	62	8	303	28	22	3
	50—75	4.4	0.1	1.25	0.25	6	0	64	6	236	74	16	4
9號園	0—10	5.9	0.3	2.26	0.33	304	53	407	30	2676	600	233	41
	10—20	4.7	0.1	1.38	0.13	193	18	339	41	1056	81	146	34
	20—30	4.4	0.1	1.02	0.23	92	10	263	29	714	156	104	29
	30—50	4.4	0.0	1.01	0.22	45	28	204	6	584	102	103	30
	50—75	4.6	0.2	0.83	0.04	19	16	196	6	736	135	143	63

[a]：SD表示標準偏差

表 150. 0—75公分深土壤有效性要素含量與葉片要素含量之相關

果園別 \ 土層深度cm		—P— 0—75	(10—75)	—K— 0—75	—Ca— 0—75	(10—75)	Mg 0—75	P	K	Ca	Mg
		一土壤中有效性要素含量 ppm—						一葉片要素含量 %[a]—			
柳橙園	1	56	(52)	98	457	(—)	81	0.131	1.272	3.53	0.193
	2	18	(10)	114	1526	(—)	258	0.115	1.125	4.37	0.253
	3	7	(4)	31	267	(—)	158	0.144	1.094	2.90	0.575
	4	22	(18)	42	169	(—)	20	0.148	1.650	3.91	0.216
	5	5	(3)	21	572	(—)	87	0.124	1.275	4.15	0.242
椪柑園	6	29	(12)	148	535	(376)	53	0.122	1.257	3.44	0.230
	7	58	(42)	92	674	(431)	41	0.141	1.863	3.33	0.189
	8	18	(7)	124	406	(274)	41	0.129	1.375	3.37	0.157
	9	97	(65)	254	994	(735)	140	0.133	1.325	3.58	0.244
	10	32	(27)	130	1021	(891)	271	0.144	0.963	3.51	0.460
	11	119	(95)	232	1375	(1304)	144	0.117	1.238	4.34	0.204
	12	87	(63)	233	558	(402)	50	0.111	1.031	3.23	0.235
	13	83	(66)	155	562	(428)	121	0.122	1.184	3.31	0.318
	14	26	(17)	215	622	(624)	251	0.103	0.900	3.80	0.416
	15	25	(—)	91	355	(—)	57	0.146	1.525	3.49	0.199
	16	31	(—)	93	609	(—)	51	0.157	1.438	3.71	0.182
	17	65	(—)	89	748	(—)	67	0.137	1.120	3.70	0.203
	18	67	(—)	75	148	(—)	12	0.130	1.465	3.16	0.112
相關係數 *r		−0.356	−0.218	−0.509	0.751**	0.872**	0.918**				

[a]：於73年12月下旬採取春梢無結果枝葉。
*：指土壤有效性要素含量與葉片中對應要素含量之相關。
6—18號果園

與葉片磷鉀含量之相關不佳。如3號果園效磷僅7ppm，而葉片磷却爲 0.144 %，11至13號果園土壤磷爲63—95ppm，而葉片磷却低，僅0.11%。僅2、5、6、8、14號果園之土壤有效磷在20ppm以下，其葉片磷含量亦較低。土壤有效磷鉀與葉片磷鉀含量相關不佳之原因可能爲（一）因施肥不均，難以取得足以代表土壤磷鉀肥力之樣品（二）其他要素之影響（三）柑園常年施用磷鉀肥，葉片磷鉀含量除受土壤本身肥力之影響外，尙爲多年施肥措施與果樹生育及產量之整體表現。鈣鎂甚少施肥，土壤容量亦較大，因此葉片鈣鎂含量受土壤含量之影響較大，其間之相關自然較佳。綜合上述可得下列結論：

一、果園之營養診斷需賴土壤與葉片分析相互配合。

二、土壤有效鈣、鎂、鉀之分析值，有助於葉片中此三要素含量狀況之了解。

三、Mehlick's鎂含量低於 50ppm時，葉片呈現缺鎂。

四、土壤有效磷、鉀之分析僅可助於了解土壤鉀磷、鉀肥之高低，而無法直接推知果樹體中磷、含量是否足够，因此對於果樹之施肥推薦無法單憑土壤分析爲之。

農產化學

食品工業廢水培養螺旋藻試驗 依據前年度試驗結果發現以味晶工廠廢醪添加入螺旋藻培養液中，藻體初期生長良好，俟廢水添加一週後培養液顏色變深，藻體生長變緩，雜菌增加。爲使藻體生長快速及減少雜菌汚染機會，本試驗即比較夏季高溫强光與冬季低溫弱照度下之培養情形，俾能了解提高溫度與照度對螺旋藻利用味晶廢醪生長之可行性。

在室外3m^2 培養池內以水車攪拌方式養殖螺旋藻，比較藻體在冬季1月中旬及夏季7月中旬開始培養之生長情形及其蛋白質含量變化，結果如表151。添加味晶廢水之藻體初期生長良好，但由於廢水中有色物質影響藻體對光線之吸收而導致藻體生長緩慢。在冬季藻體生長緩慢，遇陰天時容易有雜菌及綠藻生長，故其培養期僅能維持5—7天。夏季藻體初期生長快速，且較無雜菌汚染問題，但至第9—10日後藻體增殖量日益減少，推測其原因可能是廢水顏色影響光合作用對日光之吸收所致，故其

表 151. 螺旋藻室外生長情形

調查項目 \ 使用水質 / 培養季節	去離子水		添加味晶廢水	
	冬	夏	冬	夏
可培養日數	4—5	4—5	5—7	10—14
藻體產量（g/m²/day）	0.1—0.5	10—15	0.1—0.2	8—10
開始回收日數	14	5—7	5—7	5—7
藻體蛋白質含量（%）	65—72	62—70	62—70	65—70

培養宜採批式培養，培養期10—14日。

又藻體蛋白質含量分析結果可知，以味晶廢水培養之藻體品質和去離子水培養者相同，堪稱品質頁好。不過，以批式培養方法產生藻體時，必須使用更多量的水源及部分培養基，無經濟效益，又，將廢液稀釋1／3000添加10—14日，並不能達到處理廢水之效果。

螺旋藻中食用天然色素抽取與製備　螺旋藻爲一可工業化生產之食用性藻類，生長快速，含有可供食用之藻藍素、葉綠素、類胡蘿蔔素、葉黃素等色素含量高於一般作物。由於目前可供食用之天藍色色素幾乎沒有，又國內所使用之葉綠素、胡蘿蔔素等均需自國外進口，因此本試驗擬就螺旋藻抽取各種食用天然色素，開發其用途，增加產品價値。

回收濾乾後之濕藻餅，置於冷凍庫內貯藏備用。螺旋藻色素組成經分析結果如表152。以不同溶劑、吸著劑及分離方法進行螺旋藻色素抽出及分離條件探討試驗，得到之色素抽出流程圖如圖27。

藻藍素之抽取與製備，以超音波振盪法得到之色素液無法分離出藻藍素。而以冷凍一解凍法抽出

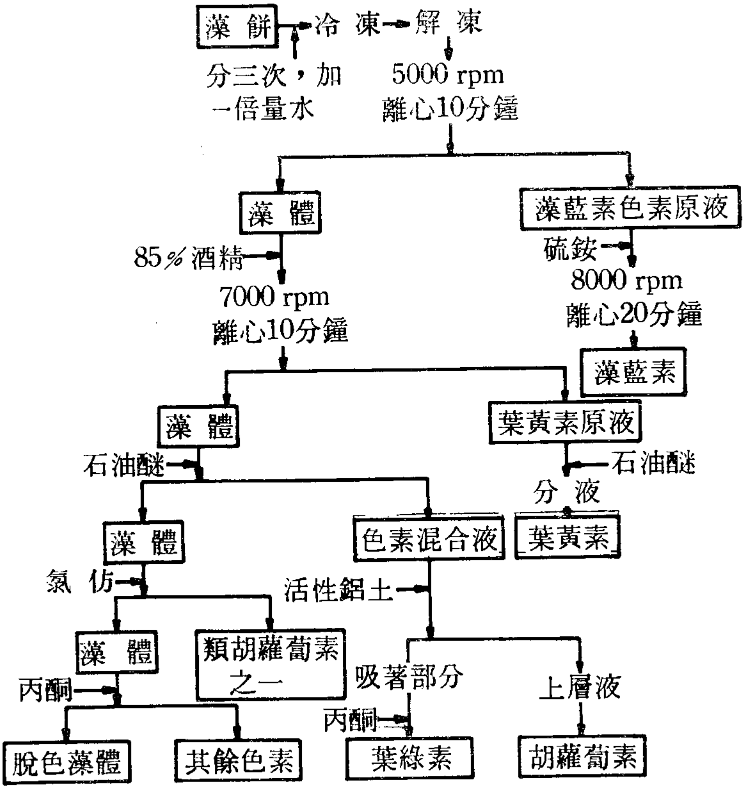


圖 27. 螺旋藻色素抽出流程圖

效果良好。將色素液加硫銨至65%飽和度可得到藻藍素沈澱物，以 8,000rpm離心20分鐘後，將沈澱物裝入透析膜內透析，除去殘餘硫銨，經眞空低溫乾燥可得藻藍素成品。最大吸光620nm。

將藻體加一倍量 85% 酒精抽出後，以 7,000 rpm10分鐘離心，所得到之上層液加入石油醚或正已烷，以分液漏斗予以分液，則在兩液層間有橘紅色葉黃素沈澱出現。收集沈澱物置於眞空乾燥器內可得葉黃素成品。將前述藻體殘渣以石油醚抽取至抽出液含極少量綠色物質。此色素液以活性鋁土吸附其中之葉綠素後，胡蘿蔔素不被吸附而可分離出。將胡蘿蔔素液以眞空濃縮及眞空乾燥處理即可得到胡蘿蔔素粗成品。

將前述吸附葉綠素之活性鋁土中加入丙酮，則葉綠素可被洗滌出，經眞空濃縮、乾燥，除去丙酮，即可得到葉綠素粗成品。經過石油醚抽取後之藻體，加入氯仿，則可抽出橙紅色色素，經光譜分析結果，初步認為是類胡蘿蔔素之一種 Apo-8'-Carotеal。經氯仿抽出後之藻體，不斷以80%丙酮抽取，則可得到淡褐色脫色藻體。

藻藍素對光及熱較不安定。葉綠素、葉黃素及胡蘿蔔素對光及氧化作用均呈不安定狀態。螺旋藻色素中僅藻藍素較其它色素安定，含量高，抽出容易，具有發展潛力。其餘色素必須用大量溶劑抽出，且色素極不安定，因此必須衡量成品市場價格及製造成本，才能決定是否宜於發展。

表 152. 螺旋藻色素組成分析値

培養條件 / 色素組成	室內培養	室外培養
藻藍素 (%)	3.5	9.6
葉綠素 a (%)	0.53	1.44
類胡蘿蔔素 (mg%)	181	344

螺旋藻對礦物質及氮源利用之研究　富含蛋白質及礦物質之食用性螺旋藻Spirulina platensis，係生長於無機營養源中。常溫下藻體內礦物質含量會受培養液中鹽類濃度所左右（見表153）。每克乾物重所含元素量（毫克）分別為：磷 9.5—12.3，鈉0.8—2.7，鉀10—18，鎂 3.8—4.7，鈣3.0—7.4，鐵0.4—1.1，氯 3—4.4，錳0.02—0.08，銅0.1—0.03，鋅0.025—0.04。

表 153. 常溫下培養液鹽類濃度與藻體礦物質含量之比較

樣本 / 元素	培養液 (mg/L)	藻體 (mg/g)	培養液 (mg/L)	藻體 (mg/g)	培養液 (mg/L)	藻體 (mg/g)	培養液 (mg/L)	藻體 (mg/g)
磷	88.90	12,300	44.50	9,900	18.00	12,100		
鈉	5,670.00	1,830	2,901.00	2,650	570.00	0.767	5,190.00	2,270
鉀	450.00	15,300	224.00	12,800	45.00	10,300	374.00	18,060
鈣	10.90	7,400	5.45	3,300	1.10	3,450	14.40	7,180
鎂	19.70	4,700	9.86	3,800	6.00	4,200	10.00	4,120
鐵	2.01	1,040	1.00	0.488	1.00	0.407	20.00	1,060
錳	0.62	0.080	0.31	0.022	0.06	0.031	0.50	0.040
銅	0.02	0.032	0.01	0.015	0.005	0.013	0.02	0.011
鋅	0.05	0.039	0.02	0.025	0.002	0.025	0.05	0.029

高溫强光下鈉、氯、鐵含量大幅度增加，而磷、鉀、鈣、鎂含量則急遽減少（見表154）。藻體鐵含量因比生長速率、照度、溫度之增加而增加。鋅含量則與核酸含量有關。强光下核酸含量減少，鋅含量亦低。鈉吸收增加則可能因藻體大量利用硝酸態氮源與碳酸氫鈉碳源所致。鎂吸收量減少則與葉綠素含量、核酸含量減少、碳水化合物大量蓄積有關。鈉吸收增加可能取代鉀之吸收而導致藻體鉀含量減少。鐵含量與葉綠素之生成無關。培養液水質硬度高時，藻體鈣、磷含量增加且細胞下沈，極可能是藻體表面有不溶性鈣鹽沈積其上。

螺旋藻沒有固氮能力，但能利用氨水、硫銨

表 154. 不同溫度及照度下生長之藻體礦物質成分分析

溫度 (°C)	照度 (K lux)	鉀 (ppm)	鈉 (ppm)	鎂 (ppm)	鈣 (ppm)	鐵 (ppm)	鋅 (ppm)	磷 (ppm)	氮 (ppm)
45	16	1,406	2,572	897	598	2,691	12.0	1,935	2,490
40	16	1,344	3,007	1,135	664	2,372	15.7	2,741	2,442
40	6	1,717	3,075	1,779	840	2,098	23.7	3,379	3,194
40	4	1,883	3,139	1,699	703	1,786	28.2	3,604	2,963
37	6	1,800	3,163	2,153	730	1,946	36.5	3,856	2,732
37	4	1,894	3,598	2,145	828	1,240	31.5	3,645	3,165
35	1	1,889	3,329	2,027	1,378	1,046	26.8	3,935	2,057
33	1	3,796	3,296	3,136	1,398	939	26.0	3,576	1,982

、尿素、亞硝酸鈉及硝酸鈉等氮源。氮濃度在 210 ppm以內時對該藻並無毒害作用；700ppm 時僅硝酸鈉無害。氮源濃度低時藻體對氨態氮吸收快，其次為尿素、亞硝酸鹽，再次為硝酸鹽。藻體蛋白質含量會影響其比生長速率值。以硝酸鈉為氮源時，藻體蛋白質在培養初期會減少15—20%用於生成硝酸還原酶（Nitrate reductase）。藻藍素及氣胞為該藻之貯藏蛋白質，氮源缺乏時最先被消耗。

農業環境保護

早期偵測二氧化硫污染指標植物之選定 近年來由於工商業快速成長，工廠林立，空氣污染問題嚴重，極待解決。本所為求瞭解不同植物對於 SO_2之敏感性與受害臨界濃度值，並選定最敏感的指標植物，以供特定區域 SO_2濃度過高引起空氣污染，一般作物尚未感染顯現受害徵狀前，因為此指標植物之敏感性即迅速顯現受害徵狀，以為早期偵測 SO_2 污染之警戒指標。普遍栽植應用於可疑之污染區，做為偵測空氣污染之重要依據，以取代昂貴之 SO_2 偵測儀。

試驗材料包括蔬菜、果樹、糧食、特用及庭園觀賞作物等。以植物種子或根、莖、葉繁殖，植於15cm 之塑膠盆內，盆栽土以泥炭土與蛭石1：1混合而成。採自動澆水設備供給基本營養液。薰蒸工作於植物生長箱中進行，可控制溫度、濕度及光度。箱內另有一壓克力製之薰蒸室。 SO_2 由鋼瓶供應，經由空氣混合裝置與由空氣壓縮機送來之空氣混合後達到所需的 SO_2 濃度。SO_2 測定則由 Thermoelectron model 43 pulsed fluorescent SO_2 analyzer 檢定，此analyzer用Thermoelectron model 43 permeation calibrator來校正。

SO_2濃度由0.05ppm 開始，逐漸昇高，在植物葉脈間產生漂白脫水狀斑點或斑塊時，即為該植物受害之臨界濃度。比較高低濃度下植物受害程度。詳細記載各不同階段之受害徵狀並拍成受害圖片。本試驗所得之臨界濃度分為四級：

（一）敏感作物，臨界濃度在 1ppm以下者，為指標作物的可能候選者。包括葱、大豆、木瓜、菊花、彩葉草、蕨類、落地生根、彩葉芋、楊桃及滿江紅等。

（二）中等反應作物，臨界濃度在1～2ppm之間，亦可做為某種程度之指標作物。包括水稻、玉米、甘藷、綠豆、胡瓜、空心菜、芥菜、絲瓜、芥藍、萵苣、苦瓜、菜豆、冬瓜、青椒、蕃茄、櫻桃、菸草、小白菜、蕃石榴、指甲草、南瓜、蘿蔔、百慕達草等。

（三）耐性作物，臨界濃度在2～3ppm以上者，若於煙害地區栽種，可減少損害。包括酪梨、瓠瓜、波斯蕨、甘蔗、芒果、香蕉、花椰菜、甘藍、白蘿蔔、包心菜、花生等，其中又以甘蔗耐性最強。

（四）極耐性作物，臨界濃度高達 5～10ppm 以上者，有極强之忍受性。目前僅檢出鳳梨一種，於試驗室內以 9ppm SO_2處理10天後，仍未見受害徵狀。

指標作物之選擇，原則上以受害臨界濃度在 1 ppm以下之敏感作物為佳。其中又以常綠性植物如普通蕨類，彩葉草、落地生根、滿江紅、彩葉芋、

楊桃及木瓜等爲最佳。選擇容易繁殖，生長期長，受害徵狀容易辨識之植物，爲指標植物之候選者。

作物體內硫含量與其受SO_2爲害之關係 作物受空氣汚染危害程度，一般以受害特徵與面積來判斷，但某些植物受害徵狀與風害、凍害、病蟲害或營養不平衡所造成之徵狀，極易混淆故需以其他方法加以印證。SO_2等經由植物氣孔吸收後，大部分聚積在葉部，使葉中硫含量高出正常植物甚多，因此，本試驗旨在找出一簡易可行的方法，以測定作物體內硫含量，並進一步由此推斷作物受害程度。試驗材料包括水稻、甘蔗、香蕉、木瓜、高麗菜、花椰菜等16種作物。薰蒸試驗於生長箱內進行，溫度晝爲25°C，夜爲 20°C，相對濕度爲70%，光度爲7,000Lux。SO_2濃度則以Thermoelectron model 43 pulsed fluorescent SO_2 analyzer 測定之。植物薰蒸一段時間後，移出溫室放置不同時間後，採取受SO_2爲害部位之葉片，估計受害率，然後烘乾磨碎進行植物體全硫分析。另外採取正常生長植物之相對部位葉片分析，以爲對照之用。

先取100mg植物樣本，置於 kjeldahl flask中，加入 2mℓ濃 HNO_3 後過夜，再加入 1mℓ60% $HC\ell O_3$ 後於電爐上加熱，先產生紅橘色氣體，隨後又生白烟，冷却後以 0.1N HCℓ稀釋至 50mℓ，取10mℓ稀釋液，加入 0.1g $BaC\ell_2$振搖混勻後，於 Hitachi 124 Spectrophotometer 以 557mu 測定其O. D. 值。另以K_2SO_4溶於0.1N HCℓ，配製成50～10ppm之標準 SO_4溶液，製作標準曲線。先求得SO_4濃度後，再換算成全S濃度。結果顯示：

(一) 植物體以SO_2處理後，由於葉氣孔吸收SO_2，使得體內含硫量增高，即使葉表並未顯現受害特徵，但已受某種程度的汚染。如甘蔗於正常生長時硫含量爲 0.145% (指標100) ，以 0.05ppm SO_2處理者爲0.177% (122) ，0.1ppm者爲 0.207% (142) ，1.5ppm 爲 0.235% (162) ，2.5ppm 時爲0.340% (234) ，甘蔗葉部含硫量增加至2.34倍時，葉表面尚未顯現任何受害徵狀。

(二) 植物以 SO_2 處理並顯現明顯受害徵狀時，體內含硫量增加更是顯著，有達到3倍至4倍者。如花椰菜葉含硫 0.485% (100) ，以 SO_2 處理，葉面受害達90%以上時，葉部含硫高達 1.467% (302) 。

(三) 以SO_2處理後，移至溫室放置較長一段時間後再採樣分析，結果顯示，植物受空氣汚染爲害經過一段較長時間後再採樣分析，仍可檢查出葉部因受害而導至的葉部含硫量之明顯增加，此對於田間鑑定植物受害原因時極有幫助。

灌溉水中油脂（柴油）對水稻生育之影響 上年度進行重油對水稻生育影響結果發現，在一期作內重油添加在10c.c. 以下時並無毒害現象，而5c.c. 柴油即可使水稻立即枯死。經氣相層析儀分析結果發現柴油中含有較多揮發性成分，其中不乏雜環化合，而該種成分多爲有毒物質。因此本試驗即以柴油爲研究對象，尋求其對秧苗及分蘖期水稻之毒害濃度與水稻受害症狀及產量之影響。

將生育良好之臺農67號水稻秧苗，插在1/5000 a盆栽盆，每盆植4株，插秧後10日添加 0.1、0.5、1、2、4c.c. 柴油與 1、2、5、10c.c. 重油及對照組等十種處理三重覆。添加重油者，其生長不受影響。顯示 10c.c./盆重油並未對水稻產生毒害。添加柴油之水稻秧苗第二日即呈現受害症狀，1—4 c.c./盆之秧苗葉片捲曲枯萎。第三日 0.5c.c. 處理者亦呈枯萎現象。至第五日時僅0.1.cc./盆者殘存1株外其餘水稻全部枯死。受害水稻根部發生腐爛易斷，葉片捲曲佈滿油汚，種子殼亦呈黑色。另將插秧後一個月之水稻添加0、0.5、1、2、3c.c. 柴油等五種處理，每處理5重覆，並未產生急性毒害現象，顯示生育期增長對柴油之抗性亦增加。柴油對水稻生育除株高、株數、藁重影響較少外，穗數、穗重、粒重均依柴油量增加而顯著減少。添加0.5、1c.c. 柴油之株數，藁重較對照組增加，顯示少量柴油會增加葉片產量。添加 2—3c.c. 柴油之水稻出穗期約延遲一週。由此結果可知，即令添加少量柴油亦可使稻穀產量減少。油脂種類不同對水稻毒性有極大差異，柴油對水稻毒性甚大，尤其是秧苗受害嚴重。一般工廠或汽機車場若以柴油洗滌機器，其廢水排入農田則極可能危害農作物生長，且柴油易揮發成氣體，事後不易找出禍源，因此對於可能用及柴油類物質之工廠廢水應予嚴格限制排放入灌溉水系內。

水土保持

陡坡地檬果園水土保持方法試驗 本試驗在鳳山分所25°的陡坡地芒果園進行，小區面積3m×15 m＝45m²，計四種處理，二重複，採逢機完全區集設計，各小區上端築有山邊溝一條阻截逕流，於第一區集下端設置逕流觀測池觀測水土流失量。四種

處理為（1）百喜草全園覆蓋及敷蓋；（2）百喜草帶狀覆蓋及敷蓋；（3）清耕區；（4）對照區。每次降雨時測定水土流失量，地表逕流水中養分含量。並按時測定各層次土壤理化性質及主作物生育調查等，以探求陡坡地芒果園最佳水土保持方法，提供陡坡地土壤管理及保育設計之參考。

茲將所得結果摘述如下：

（一）各處理水土流失測定結果以百喜草全園覆蓋及敷蓋區較低，百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區次之，二者差異很小，但與對照區及清耕區相較差異極為顯著。

（二）各處理地表逕流水中養分流失量以百喜草全園覆蓋及敷蓋區，百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區較低，清耕區及對照區較高。

（三）旱季土壤水分含量測定結果以百喜草帶狀覆蓋及敷蓋較高，清耕較區低。

（四）土壤理化性測定結果以百喜草全園覆蓋及敷蓋區，百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區較佳，土壤化學性則以百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區較佳。

（五）芒果生育調查結果以百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區較佳。

高冷地夏季蔬菜生產水土保持方法試驗 本試驗在比較（一）內斜式平台階段（二）百喜草帶狀覆蓋及敷蓋（三）戀風草敷蓋（四）無處理清耕對照等各種水土保持方法在夏季蔬菜園對水土流失之控制效果情形。水土流失測定結果，各處理逕流量及土壤流失量均以百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區較少，內斜式平台階段次之。各處理逕流水養分流失測定結果，亦以百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區較低，無處理清耕對照區較高。故與本試驗區各項條件近似的20%坡地夏季蔬菜園以採用百喜草帶狀覆蓋及敷蓋處理較佳。不僅對改善土壤物理性功能較佳，而且有利於機械作業，符合省工經營原則。

不同降雨強度、延時對土壤冲蝕之影響 土壤冲蝕性之探求為水土保持研究重要之一環，但常受風、土壤、地形，以及降雨之強度、延時等自然因子之影響，無法依試驗之需要，而增加試驗之財力、物力、人力及時間之負擔。本所鳳山分所自70年起，建造人工降雨模擬試驗裝置（高11m、寬1.75m、長3m ）一棟。並裝置流量計及搖動網以控制強度及雨滴之大小，本試驗即利用此裝置，探求不同降雨強度及延時對土壤冲蝕之關係。

（一）試驗材料：利用鳳山分所水土保持試驗區之表土，經過篩後分層裝入長1m、寬0.5m、高0.3m之鐵箱，每10cm灌水一次約經一週後，再灌水塡土，共計三次，並經半年之沈實後，作為土壤冲蝕之土箱，土壤之分類為沙質壤土。（二）本年度試驗五種不同坡度（10%，15%，30%，40%，55%）及降雨強度60mm/hr. ，30分鐘降雨延時共計15次 。不同坡度之逕流率及土壤流失量如表155。本試驗尚未結束，但概略可知，坡度對土壤冲蝕有正相關關係，土壤流失量亦與坡度成正比。

表 155. 不同坡度之逕流量及土壤流失量

坡度 (%)	降雨強度 (mm/hr)	集流時間 (min)	逕流量 (mm)	逕流率 (%)	土壤流失量 (g)
10	60	5.0	18.5	61.6	290.18
15	60	5.0	17.3	57.7	203.16
30	60	4.0	24	80.0	415.64
40	60	3.5	23	76.7	361.94
55	60	2.0	25.5	85.0	555.80

植 物 病 理

稻作病害

插秧時期與稻熱病流行關係之研究 本研究由本所及嘉義分所分別進行供試品種均爲臺農67號及臺南５號，行株距爲22.5×22.5cm

（一）本所部分在霧峰農場設置觀察病圃，分爲12小區，每小區6×8m。插秧期分三次，即早植區（一期73年２月10日，二期７月18日插秧），標準植區（一期２月20日，二期７月30日插秧）及晚植區（一期３月２日，二期８月８日插秧）。病圃中央位置設置胞子採集器，自記溫濕度計，露水計及雨量計等各一，以收集病菌分生胞子及氣象資料。記錄最初病斑出現日期，而後隨機取樣20叢每隔２天調查病勢進展情形。將病斑分爲抗病（R）型，中間（M）型及感病（S）型三種。並分別記載每叢主蘖的每葉片上之病斑數及計算其病斑面積率。抽穗後每小區亦隨機取樣20叢，每隔２天記載每叢的穗稻熱病罹病狀況。如稻穗有１／３以上罹病者，以罹病穗計算之。

一期作自插秧後至葉稻熱病流行期之間，氣溫略偏低（４月上、中、下旬之平均溫度，各爲21.3，21.2及21.0°C），且相對濕度亦較低（同一旬各爲85.9，86.5及88.8%）之狀況下，葉稻熱病之發生頗輕微。不過臺農67號(比臺南５號感病)之最初病斑出現日期，因插秧日期愈早病斑出現愈遲，即早植區自插秧後第67天，標準植區第60天，晚植區第50天才出現病斑，皆比往年較遲，且因氣溫偏低，病斑出現後之蔓延頗緩慢而輕微。各處理區之病斑面積率在最高峰時，於早植區臺農67號爲0.74%，臺南５號爲0.06%；標準植區臺農67號爲1.55%，臺南５號爲0.44%；晚植區臺農67號爲2.87%，臺南５號爲0.45%。５月下旬降雨量達112.5mm（降雨日數７天），在此時期剛好早及標準植區之水稻正抽穗中，且病原菌分生胞子量較葉稻熱病流行期多，因此該兩區插秧之水稻穗稻熱病之發生特別嚴重，例如臺農67號在早及標準植區之罹病穗率分別達 57.18%及56.29%，而晚植區抽穗前後降雨量較少，稻穗發病率亦較低（27.00%）。由本研究得知臺農67號之罹病穗率均比臺南５號嚴重。品種間之差異極爲顯著，故欲預防稻熱病之發生，抗病性品種的選拔是很重要的。另穗稻熱病之發生與病勢之進展，受稻抽穗前後的氣象因子的影響極大。

二期作稻生育初期，８月上、中、下旬之平均溫度分別爲 29.7，29.9及31.9°C，相對濕度分別爲85.9，85.8及84.3%。９月上、中、下旬之平均溫度分別爲 31.5，30.1及30.6°C，相對濕度分別爲 83.2，82.2 及 83.9%，雖然在８月份降雨量達267.5mm（降雨天數爲14天），９月份降雨量僅有36.0mm（降雨天數６天），如此高溫低濕之環境下，頗不適葉稻熱病之發生，抽穗期前後皆無降雨（10月份降雨量僅有 3.0mm，降雨天數２天），故穗稻熱病亦無發生。

（二）嘉義分所方面在臺南縣白河鎮試區進行。每小區爲 34m²，田間排列採逢機完全區集，４重複。插秧期分爲早、中及晚植；試驗田中央設置 Kramer-collins 胞子採集器、自記溫濕度計、雨量計及露水計，收集並自動記載氣象資料。插秧後調查記錄不同植期與品種葉稻熱病病斑出現日期。初發現病斑時，隨機調查20叢，調查主蘖上不同病斑型（R、M及S型）之病斑數。另按葉稻熱病罹病程度調查基準及基準圖，每三日調查不同植期與品種之病斑面積率。成熟後依品種及穗期分別收穫調製計算與公頃產量，予以比較，經變方分析，測定其差異顯著性。

一期作插秧期分別爲１月10日、25日及２月９日。二期作分別在７月20日、30日及８月９日。一期作再分爲施藥及不施藥區，施藥區爲產量比較時做對照用。施藥區在育苗箱時以75% Beam W. P 每箱 2g加水500ml，在插秧前一天，以澆水器均勻洒在育苗箱內。本田期３月27日病斑出現以後，以75% Beam W. P. 稀釋 3,000倍，用藥量 0.33 kg/ha，4月3日及10日再施藥一次，以防治葉稻熱病。穗稻熱病在抽穗前七天及齊穗期各施藥一次，所用之藥劑仍爲75% Beam W. P. 稀釋3,000 倍，用藥量爲 0.4kg/ha。早、中及晚植之抽穗期臺農67號，分別爲５月７日、16日及17日；臺南５號爲５月８日、14日及19日。施肥量氮 120kg/ha，分爲基肥、兩次追肥及穗肥。磷 60kg/ha以基肥使用。鉀90kg/ha，分基肥及兩次追肥使用。

一期作葉稻熱病病斑於 3 月27日出現。自 3 月12日起至27日發病日止，除了 3 月21日、22日及23日三天外，其餘平均氣溫均在 19.1—25.0°C 之間（表156），符合過去平均溫度連續有10天在 19.1—25.0°C 之間時，十天內會發生葉稻熱病之報告（蔡，1984）。本期作葉稻熱病發生輕微。早及中植臺農67號病斑最早在 3 月27日出現，晚植臺農67號在 4 月 5 日出現病斑。臺南 5 號早及中植未發病，晚植則在 4 月 5 日出現病斑。穗稻熱病的發生，臺農67號早植在 5 月20日，中植 5 月23日及晚植 5 月26日發病。臺南 5 號早植在 5 月20日，中及晚植同時在 5 月29日發病。早、中及晚植之罹病穗率臺農67號分別爲5.27、7.17及11.23%，臺南 5 號爲2.45、22.3及7.68%。一期作葉稻熱病發生甚輕，不影響產量，產量係受穗稻熱病發生之影響。二期作葉及穗稻熱病均發生輕微，不致於影響產量。在所有之處理以早植臺南 5 號對照區產量最高 4,282.5kg/ha，最低者爲晚植臺農 67 號 2,670kg/ha。因穗稻熱病引起之產量損失早、中及晚植臺農67號各爲13.56、16.85及27.00%。臺南 5 號各爲9.17、6.11及16.97%（表157）。穗稻熱病發生嚴重之原因，例如臺農67號早、中及晚植之抽穗期分別在 5 月 8 日、16日及17日，而收穫期分別在 6 月 9 日、15日及17日，從抽穗到收穫期降雨日數各爲15、17及18天，因此造成穗稻熱病發生嚴重。

表 156. 日平均溫度與葉稻熱病發生之關係

日期		平均氣溫	日期		平均氣溫
月	日	(°C)	月	日	(°C)
3	12	19.8	3	20	17.8
3	13	24.5	3	21	15.3
3	14	24.3	3	22	15.3
3	15	24.3	3	23	17.3
3	16	23.3	3	24	20.5
3	17	22.0	3	25	21.3
3	18	23.5	3	26	20.8
3	19	23.8	3	27(發病)	23.0

表 157. 民國73年一期作不同品種與植期水稻之產量

植期	品種	產量 (kg/ha)					損失率	罹病穗率
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	平均	(%)	(%)
早	臺農67號	3,660	3,700	3,240	3,420	3,505 d	13.56	5.27
	臺農67號 (CK)	4,020	4,150	4,050	4,000	4,055 ab		0
	臺南 5 號	3,500	4,300	3,560	4,200	3,890 abc	9.17	2.45
	臺南 5 號 (CK)	4,230	4,350	4,300	4,250	4,282.5 a		0
中	臺農67號	3,180	3,040	3,200	3,160	3,145 f	16.85	7.17
	臺農67號 (CK)	3,760	3,850	3,670	3,850	3,782.5 bcd		0
	臺南 5 號	4,260	4,280	3,860	3,420	3,955 abc	6.11	2.23
	臺南 5 號 (CK)	4,350	4,300	4,150	4,050	4,212.5 a		0

（續表157）

植　期	品　種	產量 (kg/ha)					損失率	罹病穗率
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	平均	(%)	(%)
晚	臺農67號	2,500	3,080	2,300	2,800	2,670g	27.0	11.23
	臺農67號（CK）	3,600	3,750	3,830	3,450	3,657.5cd		0
	臺南５號	3,560	3,160	3,050	3,000	3,192.5e	16.97	7.68
	臺南５號（CK）	3,850	3,880	3,750	3,900	3,845bc	.	0

註：表中英文字母相同者表示依 Duncan's 多變域測定在５％時不顯著。

CK為施藥區。　試驗地：臺南縣白河鎮。

高、低温下稻熱病菌病原性之研究　自本所旱田式病圃，於低溫季（１月）及高溫季（７月）採取被害標本，經單胞分離後保存，每次接種試驗前再繁殖並作成胞子懸浮液（5×10^{-5}個/ml），供人工接種之用。供試品種爲臺農67號，高雄大粒清油等四個品種在溫室內培育，待秧苗生長達本葉３～４片時，行人工噴霧接種。另供試稻抽穗時，利用脫脂綿浸漬於上述胞子懸浮液後，包纏於每支穗頸，使其感染。上列兩試驗均在接種後，放置於不同溫度（20、24、28及32°C）接種箱內，保持適當濕度，經24小時後移置於溫室１～２週後，測定高、低溫季病菌菌株在不同溫度下之致病性。又在田間栽植七個品種，於抽穗前利用葉鞘注射法接種，經二週後，觀察各品種對高、低溫季菌株之感病反應。

在高、低溫季所得菌株在試驗溫度範圍（20～32°C）內均具有病原性，但於 24°C 及 28°C下較其他（20及32°C）溫度下之致病力强。低溫季菌株中 L—6S 於 20°C 下之致病程度較高溫（24, 28, 32°C）下爲嚴重。低溫季菌株與高溫季菌株比較時，前者之病原性平均較適合低溫環境下侵入爲害。高、低溫季菌株對穗頸稻熱病之感染率差異不大，均呈極高的感染性，但低溫季菌株比高溫季菌株之病原性有稍高的傾向，穗抽出後漸次增加抵抗性，而抽穗前之幼穗最易被感染罹病。在田間供試七個品種，低溫季菌株接種區之穗稻熱病罹病率平均較高溫季菌株接種區爲高，但品種間之差異頗大，即稉稻臺農67號及臺南５號最爲感受性，秈稻臺中低脚烏尖及高雄大粒清油亦具相當的感受性，而關東51號對供試四個菌株均呈較抵抗性，其次爲稗稈稻及高脚柳州。

稻熱病菌對稻品種間侵染過程之研究　爲瞭解病菌在不同品種葉片上的發芽率及附着器形成率。供試代號2a的稻熱病菌菌株作成胞子懸浮液5×10^{5}個/ml，以供做接種源。另準備生長到４—５葉齡期的臺農67號、臺南５號、稗稈稻和 Tetep 等四個品種水稻，置於溫度 28°C，相對濕度95％以上的濕室中，平展葉片，再滴上胞子懸浮液，分別於接種後６、10、14、18、22及26小時，剪下各品種水稻葉片的接種部位，以氯醛酸（Chlorol hydrate）固定及透化，至葉片完全變白後取出，再以棉藍（Cotton blue）染色，顯微鏡觀察胞子發芽及其附着器形成的情形。結果發現稻熱病菌胞子在各品種水稻葉上的發芽率會隨時間的增長而增高，但在各品種水稻上，差異不顯著。附着器形成率經10小時後有明顯增高，經26小時後，其形成率達到最高。

稻熱病統一病圃檢定　本試驗爲檢定全省各農業改良場所新育成之水稻品種（系）對稻熱病之抵抗性，供試材料爲參加全省稉、秈稻區域試驗品系及各場所高級試驗品系，加上對照品種共計 120個品種（系），其中稉稻90個、秈稻30個。一期作於嘉義市及臺東縣關山鎮設置兩處水田式病圃進行檢定，每品種（系）種植兩行，每行７株，相隔兩個品種（系）種植一行感染品種 Lomello，以傳播稻熱病菌胞子，同時施用重氮肥，以加速誘發罹病。旱田式病圃一、二期作僅設置嘉義市一處，每品種（系）播種一行 5g，每隔10行加入兩行感染品種 Lomello 及一行抗病品種臺農62號做爲對照，稻種發芽後每日上、下午各噴水一次，以促其發病。檢定期間注意其他病蟲害之防治管理。

本年度一期作水田式病圃檢定結果、綜合嘉義、臺東兩地病圃檢定結果，對葉及穗稻熱病均表現抗病反應者，稉稻有臺南早育25號等26個，占參試

稉稻之28.9%。秈稻有臺農秈育 100號等21個，爲參試秈稻之70%。旱田式病圃檢定結果對葉稻熱病表現抗病反應者，一期作稉稻有63個，占參試稉稻之70%，秈稻有28個，占參試秈稻之93.3%。二期作稉稻有73個，爲參試稉稻之81.1%，秈稻有29個，爲參試秈稻之96.7%。本年度選出臺農育 1 號等21個表現較佳之品種（系），似可供進一步改良之育種材料（表158）。

表 158. 73年統一病圃檢定結果表現較佳之品種（系）

病圃 / 地區 / 抗病反應 / 稻穗病 / 品種（系）名稱	水田式病圃						旱田式病圃	
	嘉義		臺東關山		平均		嘉義	
	葉	穗	葉	穗	葉	穗	葉 一期	葉 二期
臺農育 1 號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺農育 2 號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺中育284號	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	R
臺中試312號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺中試331號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺南育181號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺南育187號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺南育189號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺南育190號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
臺南育195號	R	R	R	MR	R	MR	R	MR
臺南 7 號	R	MR	R	MR	R	MR	R	R
臺中189號	R	R	R	MR	R	MR	R	R
嘉農秈育39號	R	HR	R	MR	R	MR	R	R
嘉農秈育40號	R	HR	R	MR	R	MR	R	R
嘉農秈育43號	R	HR	R	MR	R	R	R	R
嘉農秈育44號	R	HR	R	MR	R	MR	R	R
嘉農秈育45號	R	HR	R	MR	R	MR	R	MR
嘉農秈育46號	R	HR	MR	MR	R	MR	R	R
嘉農秈系672195	R	HR	R	MR	R	MR	R	R
臺中秈 3 號	R	HR	R	MR	R	MR	R	MR
臺農秈14號	R	HR	R	MR	R	MR	R	R

稻紋枯病菌之拮抗菌篩選 稻田之紋枯病菌菌核上，均附有大量細菌。由分離出之細菌利用對峙培養法，共選出66個具較强之拮抗細菌。將66個拮抗細菌分別以 NA培養基培養72小時後，以無菌水配製細菌懸浮液，並以噴霧法將拮抗菌接於稻之切葉上，再接種紋枯病菌。測定各拮抗菌對紋枯病之影響，結果有37.9%之拮抗菌株可減緩切葉上紋枯病之病勢進展；反之，有34.8%之拮抗菌不但不能降低發病，反而發病較對照爲烈，其餘27.3%之拮抗菌株對紋枯病則無影響。25個可減緩病勢之菌株中，又以 BA59、58、32、126及124等 5 個菌株在接種後 3 日最爲明顯，第 5 日亦尚可見其效果。選取效果最佳之 BA59 菌株， 再與具有寄生能力之 *Trichoderma* spp. 菌株RT3, T27及T95等 3 個

菌株，於溫室盆栽臺農67號水稻上，測試對紋枯病之防治效果。結果顯示，無論紋枯病發病前或發病後處理4種拮抗菌，均不能降低發病率。但 BA59, T27及T95 無論發病前或發病後處理，均可降低紋枯病之罹病度；而 RT3 則無法降低罹病度。以溫室試驗結果發現，目前所篩選之拮抗菌均未達應用價值，尚需再大量篩選。

水稻菌核性病害之研究 選取栽植面積1,000 ha以上之水稻推廣品種，包括豐錦、嘉早生、高雄選1號、新竹矮脚尖、高雄 141、新竹糯4、臺東27、高雄139、臺南5、臺南6、臺北309、新竹56、臺東29、臺中糯46、臺中65、臺農67、臺中秈10、臺中在來1號、臺中秈3、高雄秈7及臺北306等21個品種。各依一般栽培方式，種植至分櫱盛期，再以稻稈培養之紋枯病菌，赤色菌核病菌及褐色菌核病菌接種於稻叢基部。至乳熟期仿照國際稻米研究所訂稻紋枯病抗病檢定之罹病度標準，調查發病率及罹病等級。結果顯示，三種病菌均可在21個品種上引起發病叢率高達 100%，但除紋枯病菌在各品種上之罹病度甚高外，其他兩種菌在不同品種均顯示出不同之致病性，如表159。

表 159. 各推廣水稻品種對三種菌核性病害之感病性（罹病等級）

品種名稱	紋枯病	赤色菌核病	褐色菌核病
豐錦	7～9	7～9	3
嘉早生	7～9	5—7	3
高雄選1號	7～9	3	1～3
新竹矮脚尖	7～9	3～5	1～3
高雄141號	7～9	5～7	3
新竹糯4號	7～9	5～7	3
臺東27號	7～9	5～7	3
高雄139號	7～9	5～7	3
臺南6號	7～9	3～5	1
臺北306號	7～9	3～5	1
臺北309號	7～9	3～5	1
新竹56號	7～9	3～5	3～5
臺東29號	7～9	5～7	1～3
臺中糯46號	7～9	3～5	1～3
臺中65號	7～9	5～7	3
臺農67號	7～9	5～7	3
臺南5號	7～9	5～7	3
臺中秈10號	5～7	1～3	1
臺中在來1號	7～9	3～5	1～3
臺中秈3號	7～9	3～5	1
高雄秈7號	5～7	1～3	1～3

雜糧及特作病害

玉米銹病判別與抗病篩選 玉米銹病根據文獻之記載，分爲普通型（由*Puccinia sorghi* 引起），南方型（由*P. polysora*引起）及熱帶型（由*Physopella zeae* 引起）三種。本省過去有關玉米銹病之研究甚少，本試驗之目的：(一)提供本省兩種玉米銹病之鑑別方法。(二)提供篩選方法並測定玉米品系對銹病之抵抗性做爲育種之指標。本省玉米有普通型及南方型兩種銹病，可用肉眼依其病徵或以顯微鏡依夏胞子及冬胞子之形態來區別，普通型銹病，其夏胞子堆時期之病斑爲卵圓形到細長形，咖啡色，並常附有寄主表皮，冬胞子堆黑褐色到黑色，呈開敞狀，爲夏胞子堆轉換而成，夏胞子黃褐色，近乎圓形，冬胞子咖啡色到黑褐色，周圍圓滑，頂端明顯加厚。南方型銹病其夏胞子堆時期之病斑爲小圓形，金黃色，冬胞子堆黑褐色到黑色，散生在夏胞子堆周圍，而且被植物表皮所覆蓋的時間較長，所以多呈密閉而非開敞狀，夏胞子金黃色，卵圓形，冬胞子黃褐色，常呈稜角狀，頂端部份加厚不明顯。抗普通型銹病篩選，源自夏威夷大學之種源，經田間抗病測定，365個供試品種（系）中有 119個表現抗病型。源自泰國之種源，經過溫室內四次選汰試驗， 203個供試品系中四次都表現抗病型者有 SW574 及 SW573 等二種，三次表現抗病型者有 SW548 等七種，二次表現抗病型者有 SW558 等三十七種，一次表現抗病型者有 SW552 等四十七種。 源自美國 Pioneer 種子公司之種源共有333個品種（系），絕大多數均爲感病型，第一次試驗只發現 PI325 及 PI486 爲抵抗型，但經過第二次試驗後，只發現 PI540 具有中等抵抗性，本所育種材料之 351母本改良系，大多數爲抗病型， 兩次試驗中都表現抗病型反應者有 IMP6 等四十三種，一次表現抗病型另一次表現中抗型者有 IMP2 等四種，一次表現抗病型一次爲感病型者有 IMP8 等八種，本所分離培育之材料及本地種，經多次試驗結果，發現臺農351號，臺農365號、351號父本及 365號父本對普通型銹病有很強之抵抗性，臺農351號之母本、臺農121號、新 1 號、新 2 號、新 3 號、臺南 5 號及臺南11號等對普通型銹病均無抵抗性。抗南方型銹病篩選，源自夏威夷大學之種源，因種子有限，對南方型銹病抗性測定只試驗一次，供試 183個品系中只發現ER172等四種爲抗病型，ER582一種爲中抗型，其中ER318 及 ER325同時兼抗普通型銹病。源自泰國之材料對南方型銹病之抗性不强，經過三次試驗只有SW581及SW721 在第一次表現抗病型，但它們在以後之試驗中即表現中抗型，SW561 及 SW627 在三次試驗中均表現中抗型反應。 源自 Pioneer 公司之種源及351 母本改良系等之材料，對南方型銹病均缺乏優良之抵抗性，只有極少數品系具中等抗性，本所分離培育之材料與本地種共有臺農351號、臺農365號、臺農121號、新 1 號、新 2 號、新 3 號、351父本、365父本、351母本及臺南 5 號、臺南11號等均極感病。

玉米矮化嵌紋病毒 B 型系統之鑑定與抗病檢定 從本所試驗田採集的一種玉米嵌紋病病原，經機械接種可感染玉米、高粱、稗、芒稷等禾本科植物，但不感染甘蔗品種CP31—294及强生草（Johnsongrass），測定其耐熱性（TIP）爲54—57°C，耐稀釋性（DEP）爲 10^{-3}—10^{-4}，電子顯微鏡觀察爲長絲狀病毒顆粒，長度 700—800nm，由此結果判斷，本病毒屬於甘蔗嵌紋病毒（Sugarcane mosaic virus）之玉米矮化嵌紋B型系統（Maize dwarf mosaic B strain） 或稱玉米矮化嵌紋病毒B型系統（B strain of maize dwarf mosaic virus, MDMV-B）。利用本病毒於溫室內對玉米幼苗進行接種試驗，以觀察該病毒在玉米植物上病徵之發展，並藉以探討玉米品種(系）對MDMV-B的抗病反應，分春、夏、冬三季各作一次，發現其適切的抗病檢定條件是在春季晝溫爲 20—30°C時。將 Kuhn 和 Smith 兩氏用以評估玉米抗 MDMV的病害指數系統 (Disease index system) 加以修飾，依據不同之病害指數（Disease Index, D. I.），將各玉米品系對本病毒之抗病程度分爲抗病（D. I.＝0—24)、中抗（D. I.＝25—50）、中感（D. I.＝51—74）和感病（D. I.＝75—100)等四級。檢定現有玉米推廣品種，結果發現臺南 5 號、臺南11號、臺農351及超甜236等皆呈感病反應。然從 SW. 品系、PI. 品系及臺農 351母本改良系等三個來源收集的 616個玉米品系初步作抗病檢定的結果，發現PI. 530、SW. 732、SW. 727、 SW. 666、SW. 563、SW. 671、 SW. 551及SW. 660 等八個品系具有較强抗病性，評定爲抗病級反應，其餘50個爲中抗級、69個爲中感級、 489個爲感病級反應（如表160）。

表 160. SW., PI., 和臺農351母本改良系對玉米矮化嵌紋病毒B型系統抗病檢定結果

Table 160. Rating of SW., PI., anid 351 IMP. lines tested for resistance to maize dwarf mosaic virus B strain.

抗病等級 Resistant rating	SW. lines	PI. lines	351 IMP. lines	總數 Total
抗病 Resistant (R)	7[a]	1	0	8
中抗 Moderately Resistant (MR)	35	14	1	50
中感 Moderately Susceptible (MS)	24	41	4	69
感病 Susceptible (S)	139	276	74	489
總數 Total	205	332	79	616

[a] : number of lines classified in resistant rating.

落花生黃麴毒素污染與抗病篩選之研究　本試驗之目的：（一）瞭解病蟲危害與黃麴毒素污染之關係。（二）探討紫外光快速檢定落花生受黃麴毒素污染之可行性。（三）檢定本所現有的育種材料對黃麴菌之抵抗性。將各地收集所得之老舊落花生種子，以鑑別性培養分離黃麴菌。結果分離所得到的菌株在分類學上之特徵都是屬於 *Aspergillus flavus*。經以玉米種子做產毒能力鑑定結果；本試驗分離所得之*A. flavus* 菌株均產生黃綠色螢光，顯示它們都具有產生黃麴毒素之能力，但產毒能之定量，定性則未作進一步的粹取與分析。病蟲危害與黃麴毒素污染之關係，澎湖及崙背試區所收穫之落花生被病蟲危害之調查結果，顯示大粒種比小粒種易受病蟲危害，而且無論大粒種或小粒種，澎湖試區均比崙背試區的危害率爲高，而且發現澎湖試區被害樣品的種子受害程度較爲嚴重，普遍呈變色或壞死現象，而崙背試區者主要皺縮、發育不良。被害及健全樣品在實驗室室溫存放半年後，檢查種子被黃麴菌污染之百分率，結果顯示無論在澎湖試區或崙背試區被害樣品均比健全樣品容易受汚染；澎湖試區之樣品無論是被害或健全又均比崙背試區樣品受汚染的百分率爲高；大粒種比小粒種易受汚染。本試驗結果證實澎湖地區之落花生受病蟲危害之百分率較高，而且病蟲危害可增加貯藏期間受黃麴菌汚染之百分率，由於本試驗之結果顯示大粒種比小粒種易受病蟲危害，也較爲感病，所以澎湖地區之落花生受黃麴毒素汚染之程度較高，可能與當地農民只種大粒種有關，另外由於澎湖地區缺乏灌漑，土地貧瘠，連作等很可能造成土壤中微生物相與本島者迥異。又因澎湖農民大都等到地上部完全枯乾時，才以挖掘法採收落花生，而本島農民一般都採用手拔法採收落花生，一些受害樣品很可能留在田間，無形中也減低了汚染源或最初感染源。將黃麴菌以人工方法分別接種於落花生及玉米種子上，培養 7～21天後，取出罹病種子切成兩半在暗室以波長365nm紫外光檢查，結果所有玉米種子都有黃綠色螢光，而所有落花生種子都沒有黃綠色螢光，因此365nm紫外光不適用於檢查落花生是否受黃麴毒素汚染。本所農藝系庫存（4°C）之落花生育種材料，在實驗室以人工接種方法測定落花生種子對黃麴菌之抵抗性，總共測定 350個品種（系），結果表現抵抗型反應者有16個品種（系），表現中抗型反應者有58個品種（系），其餘爲感病型及極感病型，包括目前之栽培種臺南選 9 號、臺南10號、臺農 4 號及澎湖 2 號等。抵抗型之材料將由育種人員進行雜交育種，其後代之抵抗性之評估與進一步的篩選工作仍繼續進行中。

粉蝨傳播的甘藷毒素病之研究　在甘藷園中發現新的甘藷毒素病，罹病甘藷葉脈由細脈開始有透明化、黃化現象，葉片顯著縮小，稍變形，節間縮短，莖蔓生育嚴重受阻，根系不發達，僅產生細小無經濟價值的塊根或不產生塊根。田間病株多屬複合感染，除感染本病原外，亦可分離出甘藷黃斑病毒或甘藷潛伏感染病毒。菸草粉蝨（*Bemisia tabaci*）

餵毒於複合感染病株24小時後，接種於無病毒甘藷苗，可單離出本病毒。粉蝨餵毒8小時以上始有傳毒能力，獲毒後至第9天仍能傳毒。本病毒不經桃蚜、棉蚜傳毒。病組織經電子顯微鏡觀察，發現有長絲狀病毒，長度多數在750nm，平均長度爲730nm，組織內有風車狀內含體。寄主範圍限於旋花科植物及少數藜科、胡麻科、豆科等植物。耐稀釋度（DEP）爲10^{-6}—10^{-7}，不活化溫度（TIP）介於 85°～90°C 。在生體外可保存7天以上（在4°C 或 25°C）。甘藷如於生育初期罹病，極易被鄰株莖蔓所覆蓋，即不形成有經濟價值的塊根，此點可能是罹病株在田間有自然淘汰現象及到目前爲止，自然發病率仍甚低之原因之一。經嫁接法檢定85種甘藷品種（系），尚未發現有抗病品種。

麻竹銹病之發生調查及生態研究 本病存在已久過去沒有研究。本試驗之目的在於調查麻竹銹病一年內之消長，並進行病菌生物學上之研究，藉以瞭解病害及病菌之生態做爲研擬防治對策之參考。茲將調查研究結果分述如下：

一、病害消長調查：從72年1月到12月，至雲林縣古坑鄉內，選定一個固定調查竹園，發現麻竹銹病全年均有發生，但每月份輕重有別，在同一枝條上靠近基部之葉片因爲暴露在大自然之時間較長，發病較爲嚴重，頂端之心葉則受害較輕，四月份開始產生之新葉，五月份時尚未顯現病徵，因此一年中以此期之銹病最輕，每枝條有6～8個葉片，只有基部2～3個發病，而且輕微。六月份枝條已有8～9個葉片，基部4～5個有病，但不嚴重約佔1～2％。七月份枝條約有8～10個葉片，銹病比六月份增加很多，基部葉片大約4～7％被感染。八月份銹病比七月份更加嚴重約爲9～20％，並已進展到頂端心葉。九月份因爲早晚氣溫已較涼爽，濕度又大，很適於銹病之發生與傳染，靠近基部之葉片銹病已有25～35％左右。十月份新葉生長已趨緩慢，每枝條約有7～12個葉片，靠近基部葉片銹病已達45～50％，達銹病發生之最高峰，惟心葉仍在1％左右。十一月份，竹株生長近於停止，每個枝條有8～12個葉片，靠近基部銹病約50％，心葉約2～3％。十二月份新葉生長近於停止，心葉之銹病亦已達8～10％，一個枝條上有四分之三以上之葉片銹病超過30％。一月份銹病看來比十二月輕，這是因爲基部受感染之葉片脫落之故，每個枝條只剩7～9個葉片，基部葉片之銹病約爲25％，心葉爲2～5％。二月份又有一部份葉片脫落，每個枝條只剩6～8個葉片，基部銹病約在10～20％，心葉2～4％，越冬之病斑已有少量新鮮夏胞子產生，準備感染新生葉片，三月份之情形與二月份相似，但有些枝條有一個新葉產生，因爲基部葉片脫落，所以銹病顯得少些。四月份新葉之生長更多，而且均未現病徵，所以銹病又形減少。

二、溫度對夏胞子發芽之影響；從病葉上收集新鮮之夏胞子，以含有展著劑（Tween 80, 100ppm）之蒸餾水製成胞子濃度約爲二萬個胞子 /ml懸浮液，將懸浮液均勻塗抹在 1.5％之水洋菜平板上，分別放置在攝氏12、16、20、24、28、32及36度之恆溫箱內，24小時後，檢查夏胞子之發芽百分率並測量發芽管長度結果顯示，麻竹銹病之夏胞子在16°C～28°C 之範圍內發芽良好，但以 20°C 最好，其發芽管生長之情形與發芽率相同，由於麻竹銹病發生嚴重之季節裡，早晚濕度較大時之氣溫正好與發芽之溫度相配合，所以造成重複感染與大量危害，冬天時若有寒流來襲，早晚氣溫會降到十度以下，因爲夏胞子不易發生侵入，所以銹病之發生較少。

三、夏胞子發芽所需時間之探討：於夏胞子發芽之最適溫度，依上述方法做發芽試驗，每隔兩小時取樣一次用乳酚液之棉藍溶液（lacto-phenol cotton blue）固定，然後在顯微鏡下計算發芽率，一共採樣十二次，顯示夏胞子在最適合於發芽之溫度下，2小時即開始發芽，而在12小時左右即盡最高之發芽率約86％，即使4小時也有55％，因爲夏胞子堆所釋放之夏胞子很多，因此只要有二分之一獲得優良之發芽與侵入之環境即足以造成相當之危害，到目前尚未有人報告從發芽到侵入需要多少時間，本所初步用離葉法在培養皿內進行接種試驗之結果顯示在室溫（18～28°C）下，從接種到出現病徵約爲10—12天。

四、夏胞子存活試驗：將病葉置於密封之塑膠袋內，從病葉收集之新鮮夏胞子則裝入有蓋之試管中，兩種材料各一部分保存在 4°C之恆溫箱內，另一部分則置於實驗室內，室溫爲18至28°C ，每隔七天取出部分樣品做夏胞子發芽試驗，結果顯示若將夏胞子保存在室溫下，其存活力不會超過三星期，二星期後發芽率即降到30％以下，三星期後幾乎失去發芽之能力，但在病葉上之夏胞子保存在室溫經過四星期後，還有約40％之夏胞子可以發芽，這

是因爲早期葉片仍未死亡，足可維持病菌之生存到一星期左右，而後發芽率才開始下降，若將病葉或夏胞子在4°C之冰箱保存，則在十週以後，夏胞子還有40%以上之發芽率，以上之結果和一般其他之銹病菌之結果相似，夏胞子在室溫下存活約只有三星期，而冷藏可以保存其活力到數月之久，本試驗也顯示在竹園掉落之乾葉片上之夏胞子不會存活太久，可能不是第二年重要第一次感染源之來源，而停留在新鮮葉片上之夏胞子堆，等到次年環境條件適合時即開始產胞，才是重要之感染源，同時也是發病季節裡，造成重複感染之來源。

蔬 菜 病 害

胡瓜疫病菌之鑑定 胡瓜疫病由多種疫病菌所引起，各國之報告皆不盡相同，主要有*Phytophthora drechsleri*, *Phy. melonis*, *Phy. sinensis* 及 *Phy. capsici*。尤其前三者在形態上很相近，文獻上記載常混淆不清。在臺灣，胡瓜疫病菌之記載則有 *Phy. drechsler*： *Phy. melonis*, *Phy. melongenas* 及 *Pythium phanidermatum* 但是報告上皆未描述病原菌，也沒有試驗證明引起田間病害之主要病原菌。本研究繼去年完成田間調查及田間接種試驗後，將所獲得的主要疫病菌株（Phy—82—3 及 Phy—83—13）和引自國外的 *Phy. drechsleri* 及（IMI 40499, ATCC 15428, Phy-Iran等模式 Phy—6503), *Phy. melonis* (CBS 582.69) 及 *Phy. sinensis* (T—1251) 菌株做形態及致病性的比較，並做正確的鑑定。

在形態上（表161、162）我們的菌株〔Phy—82—3 (A1) 及 Phy—83—13 (homothallic)〕菌絲管狀無節，腫大成球形或不規則形；在胡瓜果實上形成游走子吏，卵形或倒卵形，不會脫落，沒有乳頭狀突起，串生，不須低溫刺激即可產生22—73個游走孢子；在 20%V—8 agar 上，藏卵器圓形，壁光滑；藏精器底着，單生，球形或者短棍棒狀，一室，偶而二室；卵胞子單生，球形，充滿型，32.9μ。模式菌株 CBS582.69 及 Phy-Iran 亦有如上述之特徵，*Phy. melouis* 由 Dr. Katsura 於1968年所命名，它會引起胡瓜疫病，產生厚膜胞子，半乳頭狀突起及串生的游走子吏，但是我們的研究發現這些敍述與該菌之模式菌株(CBS 582.69)不符，模式菌株不會產生厚膜胞子，游走子吏沒有乳頭狀突起，有串生現象。然而 *Phy. drechsleri* 和*Phy. melonis*（模式菌株）皆擁有上述的特徵，它們的差別是在游走子吏的形態及藏卵器／藏精器的比例。試驗觀察結果（圖28、29，表163)顯示：Phy—82—3, Phy—83—13, CBS 582.69及 Phy-Iran有相同之游走子吏形態，與IMI 40499 及ATCC 15428不同。又*Phy. melonis* 之藏卵器／藏精器比例皆小於 *Phy. drechsleri* 者。另外，對若干瓜類作物之致病性試驗亦顯示 *Phy. melonis* 及 *Phy. drechsleri*有不同之生理性質，前者除開*Cucurbita* spp. 之外會爲害所有之供試植物，但是後者則對所有供試植物皆沒有致病性（表 164），因此，我們的菌株 Phy—82—3, Phy—83—13 及 Phy-Iran（從伊朗的哈密瓜上分離所得，被 Drs. Alavi 及 Strange 鑑定爲 *Phy. drechsleri*）應該鑑定爲 *Phytophthora melonis* Katsura。

Phytophthora sinensis 由 Yu 及 Zhuang 於 1972 年命名，它和 *Phy. melonis* 之原始描述有差異，即不會產生厚膜胞子，游走子吏串生，沒有乳頭狀突起。但這些特徵皆可在 *Phy. melonis* *Phy. drechisleri* 之模式菌株上發現。又 *Phy. sinensis* 之模式菌株（T—1251）可能已經變異，極爲不正常，它在我們的實驗室裡從沒產生過游走子，及成熟的卵胞子，無法做進一步之研究。

Table 161. Comparison of sexual reproduction of *Phytophthora* isolates (Phy—82—3 and Phy—83—13) from cucumber with several known *Phytophthora* species.

Isolate		Oogonium (um)	Antheridium (um)	Homothallism	Heterothallism	Amphigenous
Designation	Source					
Phy—82—3	Diseased cucumber in Taiwan	26—43 (av. 38)	17—34×18—30 (av. 23×23)		+ (A1)	+
Phy—83—13	Diseased cucumber in Taiwan	22—55 (av. 44)	11—33×15—35 (av. 24×26)	+		+
CBS 582. 69 (*Phy. melonis*)	Type culture, supplied by Dr. T. Yokoyama, Japan	30—48 (av. 39)	19—37×19—30 (av. 25×23)		+ (A1)	+

(續Table 161)

Isolate: Designation	Isolate: Source	Oogonium (um)	Antheridium (um)	Homo-thallism	Hetoro-thallism	Amphi-genous
Phy-Iran (*Phy. drechsleri*)	Diseased cantaloupe in Iran, supplied by Dr. R. N. Strang, U. K.	20—44 (av. 36)	18—33×15—30 (av. 25×24)	+		+
IMI 40499 (*Phy. drechsleri*)	Type culture, supplied by Dr. T. YokoyamaJapan	32—35 (av. 34)	14—16×15—25 (av. 15×15)		+ (A1)	+
ATCC 15428 (*Phy. drechsleri*)	Type culture, supplied by Miss P. J. Ann, Taiwan, ROC	41—55 (av. 47)	18—19×11—18 (av. 18×16)		+ (A1)	+
Phy—6503 (*Phy. drechsleri*)	Diseased tomato in Mexico, supplied by Dr. H. S. Chang, Taiwan, ROC	42—60 (av. 49)	20—30×23—27 (av. 24×26)		+ (A2)	+
T—1251 (*Phy. sinensis*)	Diseased cucumber in main land China, supplied by Miss H. C. Yang Taiwan, ROC	25—30 (av. 30)	24—33×21—33 (av. 28×28)		+	+
Information on the publication data :						
Phy. melonis		27.5—35	12—29×10—20	+		+
Phy. drechsleri		av. 36	14×13	+	+	+
Phy. drechsleri f. sp. *cajani*		variable	variable		+	+
Phy. sinensis		19—31 (av. 27.4)	(av. 19×19)			+

Table 162. Comparison of vegetative structres and cardinal temperatures of *Phytophthora* isolates(Phy—82—3 and Phy—83—13) from cucumber with several known *Phytophthora* species.

Isolate[a]	Hypha swell	Chlamy-dospore	Sporangium: Size (um)	Sporangium: Papilla	Sporangium: Prolif.	Cardinal temp (°C): Min.	Cardinal temp (°C): Opt.	Cardinal temp (°C): Max.
Phy—82—3	+	—	44—92×30—63 (av. 68×51)	—	+	9	28—32	37
Phy—83—13	+	—	59—92×41—67 (av. 74×53)	—	+	9	28—32	37
CBS 582.69 (*Phy. melonis*)	+	—	52—100×37—63 (av. 71×56)	—	+	9	28—32	37
Phy-Iran (*Phy. drechsleri*)	+	—	38—105×29—77 (av. 73×52)	—	+	9	28—32	37
IMI 40499 (*Phy. drechsleri*)	+	—	48—85×26—41 (av. 60×34)	—	+	9	28—32	37
ATCC (*Phy. drechsleri*)	+	—	44—122×26—44 (av. 78×32)	—	+	9	28—32	37
Phy—6503 (*Phy. drechsleri*)	+	—	49—73×22—51 (av. 64×39)	—	+	12	28—30	37
T—1251	+	—	45—82×29—45 (av. 74×42)	—	+	12	28—30	32
Information on the publication data :								
Phy. melonis	±	+	37—75×23—46	+	—	9	28—32	37
Phy. drechsleri	+	±	36—70×26—40	—	+	5	28—32	37
Phy. drechsleri f. sp. *cajani*	+	—	42—83×29—48	—	—	9	27—33	36
Phy. sinensis	+	—	24—80×20—40 (av. 52×31)	—	+	9	29—32	36.5

[a]Sources of isolates are the same as in table 1.

Table 163. The size ratios of oogonium/antheridium of several *Phytophthora* species in crosses with opposite mating types of *Phy. parasitica*, *Phy. palmivora*, or *Phy. cinnamomi* on v—8 agar separated by a polycarbonate membrane.

Isolate[a]	Oogonium/antheridium								
	Phy. parasitica			*Phy. palmivora*			*Phy. cinnamomi*		
	Min.	Max.	Ave.	Min.	Max.	Ave.	Min.	Max.	Ave.
Phy—82—3	1.50	2.27	1.65	1.35	2.20	1.74	1.77	2.67	1.92
Phy—83—13	1.20	2.33	1.69	—	—	—	—	—	—
CBS 582.69	1.39	2.31	1.69	1.72	2.58	1.87	1.63	2.07	1.55
Phy-Iran	1.13	2.40	1.50	—	—	—	—	—	—
IMI 40499	1.92	2.70	2.26	2.00	2.91	2.44	2.00	2.46	2.35
ATCC 15428	2.40	3.20	2.94	—	—	—	—	—	—
Phy—6503	1.56	2.35	1.88	—	—	—	—	—	—
T-1251	—	—	—	0.85	1.36	1.07	—	—	—

[a]Source of isolates are the same as in table 1.

Table 164. Disease intensity of several plant species inoculated with isolates of *Phytophthora* species after 21 days in greenhouse

Plant species	Isolate[a]					
	Phy—82—3	Phy—83—13	CBS 582.69	Phy-Iran	IMI 40499	ATCC 15428
Benincasa hispida (wax gourd)	100	100	92	100	0	0
Citrullus vulgaris (watermelon)	67	48	50	92	0	0
Cucumis melo var. *acidulus* (oriental melon)	76	100	70	72	0	0
Cucumis melo var. *cantalu pensis* (cantaloup)	100	100	100	100	0	0
Cucumis melo var. *inodorus* (long melon)	45	91	30	49	0	0
Cucumis melo var. *reticulat us* (musk melon)	92	78	40	52	0	0
Cucumis sativus (cucumber)	100	100	100	100	0	0
Cucurbita maxima (pumpkin)	0	—	0	0	0	0
Cucurbita moschata var. *melonaeformls*(winter squash)	0	0	0	0	0	0
Cucurbita pepo (summer squash)	0	0	0	0	0	0
Lagenaria leucantha (bottle gourd)	67	55	25	42	0	0
Momordica charantia (bitter gourd)	14	46	26	17	0	0

[a]Sources of isolates are the same as in table 1.

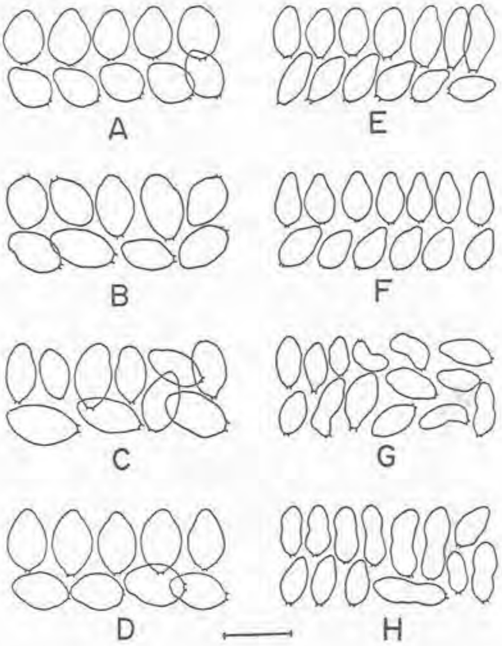


Fig 28. Drawings of fresh sporangia of several isolates of *Phytophthora* species made with camera luchida (bar=100 um). A=Phy—82—3, B=Phy—82—13, C=CBS 582.69, D=Phy-Iran, E=T -1251 F=Phy—6503, G=IMI 14499, and H=ATCC 15428. The sources of isolate are the same as in table 1.

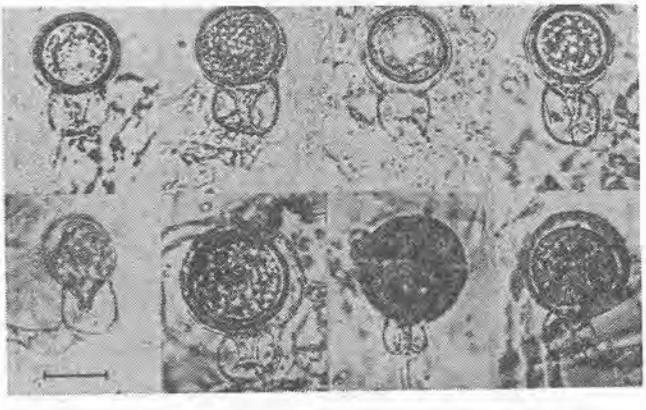


Fig 29. Oogonia and antheridia of several isolates of *Phytophthora* species (bar=20mu). Identify left to right : Phy—82—3, Phy—83—13, CBS 582.69, and Phy-Iran (upper row) ; T—1251, Phy—6503, IMI 40499, and ATCC 15428 (bottom row). The sources of the isolates are the same as in table 1).

韭菜抗銹病篩選及藥劑防治試驗 韭菜是本省重要的夏季蔬菜終年均有栽培，目前栽培品種年花及呂宋二種對銹病均十分感病，一般都靠噴藥來防治，有使用過量現象。本病已為當前栽培上最大之問題。本研究之目的在於測定獲自中興大學之大葉南洋、超廣巾、黑葉、赤葉、呂宋種、年花、大漁、常綠大葉及仙台等九個韭菜品系對銹病之抵抗性及找尋有效之防治藥劑。經過溫室人工接種及田間任其自然感染試驗結果，顯示九個供試品種對銹病均無抵抗性。藥劑防治試驗、供試藥劑之稀釋度與噴藥期分別為利總寧750倍每7天一次，銹克優1,600倍，拜綠通1,000倍，克力生 2,000倍、殺普750倍及殺可淨 1,000倍等每10天一次，以三得錳為對照藥劑，並以不施藥區做對照、總共八個處理，採用完全逢機區集設計，3重複，每小區1×5m種植兩行本地感病呂宋種，試驗自73年2月10日進行至4月16日截止，其中在2月8日及3月13日進行兩次噴霧接種，於4月9日及4月16日做兩次之藥效調查，結果顯示供試藥劑均有防治效果，但藥劑間有差異，對照藥劑與克力生及殺可淨之效果最佳，利總寧、銹克優及殺普等次之，拜綠通又次之，克力生容易生藥害，使用時應注意。本試驗之結果可供農民使用之參考，但必須經過殘毒分析才可推廣，而且農藥之使用次數及施用量宜減低到最少之程度，以降低生產成本及減少殘留毒性。

瓜類病毒之研究—矮南瓜 (Zucchini) 黃化嵌紋病毒之分離與鑑定 一種在胡瓜葉片上引起嚴重嵌紋、萎黃、皺縮或杯狀形病徵之病毒，經單一局部病斑分離後，測定其寄主反應，發現該病毒之寄主範圍很廣，可在葫蘆科植物上造成系統性感染，亦可在藜科之 *Chenopodium amaranticolor* 和 C. quiona，部分豆科植物及茄科中之 *Nicotiana benthamiana* 及莧科之千日紅 (*Gomphrena globosa*) 造成局部性感染。 病毒粗汁液之耐稀釋度為10^{-4}～10^{-5}， 耐保存度為9～11天，耐熱度則視不同病毒分離株而為 55～60°C或60～65°C。經電子顯微鏡觀察該病毒之粒子平均長度為740nm，屬於 Potyvirus羣病毒。由美國康乃爾大學獲得之矮南瓜黃化嵌紋病毒 (zucchini yellow mosaic virus, ZYMV) 抗血清，利用ELISA法測得9個病毒分離株病組織粗汁液反應吸收值(Absorbance A405) 最低為 0.743，而健全者僅0.170 。再以SDS-Immunodiffusion test，發現本省病毒與義大利之 ZYMV 抗血清形成明顯沈澱帶，且與ZYMV-Florida 抗原所形成沈澱帶互為融合，證明本病毒與美國及義大利之 ZYMV 有相同血清學類緣關係。ZYMV之抗血清與WMV-1及PRV 抗原則無反應。綜合上述各項結果，本病毒與國外報告之 ZYMV 可能為相同之病毒。

豇豆品系抗毒素病篩選 本年度共自國內外收集68個豇豆(Vigna sesquipedalis Fruw.)品系，抗病檢定所用病毒包括胡瓜嵌紋病毒 (Cucumber Mosaic Virus, CMV) 及豇豆蚜媒嵌紋病毒 (Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus, CAMV) 。供試豇豆品系播種於12吋花盆內，每種品系植2盆，每盆5棵，共計10棵，各品系種植後放置網室內，待幼苗長出第一片複葉時即接種供試病毒，並於接種後第5天開始調查病徵，依病徵呈現輕重分為5級；即0級：不感染，一級：無病徵感染，二級：輕微嵌紋或斑駁，三級：嵌紋或葉微捲，四級：嚴重嵌紋、葉扭曲變形、莖捲曲或矮化。所記錄病徵依下列公式計算罹病率，亦即 $(0n_0+1n_1+2n_2+3n_3+4n_4)/4N\times100$＝罹病率

(n_0, n_1, n_2, n_3, n_4表罹病株數，N表總株數)再依罹病率 (%) 將各品系歸為：免疫 (0%)，抗病 (0—12.5%)，中抗 (12.6～50%)，感病 (51～75%) 及極感病 (76～100%)。試驗結果顯示，供試68個豇豆品系對上述二種病毒皆未發現免疫品系，對 CMV 則有一個抗病品系，9個中抗品系。對 CAMV 則有6個抗病品系，5個中抗品系。其餘均為感病及極感病品系。茲將抗病及中抗病品系列於表165。

表 165. 豇豆品系抗毒素病篩選結果

罹病等級	供試病毒	
	CMV	CAMV
免疫	—	—[a]
抗病	No. 33[b]	Nos. 18,19,30,31,41-1, 48-1.
中抗	Nos. 23,27,39,53, 54-2,68,72,102,110.	Nos. 22,44,482,-49-2, 101.

[a]：表供試豇豆品系未發現免疫。

[b]：供試豇豆品系之編號，來自鳳山分所。

芥菜品種對蕪菁嵌紋病毒抗病程度之評估 本省十字花科蔬菜普遍受到毒素病感染，鳳山分所利用紅藜 (*Chenopodium amaranticolor*) 進行單

斑三代分離，回接原作物健康苗上，而獲得單株病毒的方式，進行本省各地的毒素病分離，計獲得21個單株病毒。由其理化性狀，電子顯微鏡觀察這些單株病毒，發現其特性或形態皆相同，然在十字花科或茄科寄主的反應却有顯著差異。由寄主反應的差別可區分出幾個主要的蕪菁嵌紋病毒系統，其中尤以仁武——白花椰菜系統在十字花科作物爲害最烈。

本年度則先以仁武——白花椰菜之系統，人工接種到各種芥菜品種，在網室中連續觀察40天，了解芥菜各品種對蕪菁嵌紋病毒抗病程度之表現，使用的緩衝液爲 0.1M磷酸緩衝液，pH7.0，病組織則保存在 －90°C 之超低溫冷凍櫃中，將病組織取出，加入 5 倍量之緩衝液、磨碎，以消毒之玻璃筄接種具 3 ～ 4 葉片之芥菜幼苗，每一品種20株，結果如表 166。一般而言，本省各地的芥菜品種，對蕪菁嵌紋病毒一仁武白花椰菜系統皆爲感病，但亦有具極顯著抗病能力品種，其中以苗栗大芥菜（桃園改良場李窓明先生提供）的抗病能力最佳，中壢大芥菜次之。移植於田間，中壢大芥菜會有部分感染，而苗栗大芥菜則獲得良好的抗病效果。

表 166. 芥菜品種對蕪菁嵌紋病毒一白花椰菜系統抗病性測定

代 號	名 稱	第一次結果	第二次結果	抗 病等 級
C—17	大型包心芥菜	SM	SM	S
C—21	芥菜	SM	M	S
C—22	扁甲小芥菜	SM	SM	S
C—23	包心芥菜	SM	SM	S
C—25	芥菜青	M	M	T
C—26	大心芥菜	SM	SM	S
C—27	芥菜72-0102	SM	SM	S
C—28	赤葉包心芥菜	SM	SM	S
C—29	嘉義芥菜	SM	SM	S
C—30	竹北多扁甲芥菜	SM	M	S
C—31	夏天扁甲芥菜	SM	SM	S
C—35	員林大心芥菜	SM	SM	S
C—39	中壢大芥菜	—	M	T
C—40	四川大芥菜	—	M	T
C—41	苗栗大芥菜	—	—	I

病徵代號 －：無病徵 M：輕微嵌紋 SM：嚴重嵌紋 I：免疫 T：抗病 S：感病。

草莓葉芽線蟲之鑑定和生態研究 本省草莓夏季矮化病發生嚴重，自田間罹病植株分離出一種葉芽線蟲，該線蟲的側區約占體寬的¼，有四條側線、及四個星狀的尾端突起，其後子宮枝是體寬的2.3～3.6倍。進行溫室接種，可產生與田間相同的病徵。根據上述形態特徵及致病性測定之結果，本線蟲被鑑定爲*Aphelenchoides besseyi*。在16～32°C皆可繁殖，但以28—32°C爲最適繁殖溫度。

本病害在田間之消長，頗受溫度變化的影響，自三月開始病害有隨氣溫上升而增加的趨勢，七月至九月在育苗圃中之發生率更高達60～80%。田間罹病株所產生的匍匐莖和不定芽較健株所產生者少，這些不定芽的罹病率也較高。石臘切片顯示，葉芽線蟲存在於尚未張開的芽苞內，侵害生長點，隨著匍匐莖和不定芽的生長，傳播本病害。

本線蟲經 48°C或50°C之溫水處理20分鐘或 5 分鐘才會死亡，但是草莓經相同之處理，即有生長勢差及枯死現象。以萬强、毒線蟲、好年多、巴拉松及地蜜等殺線蟲劑進行藥劑防治試驗，結果顯示，在施用後一個月內可顯著抑制本病害，兩個半月後各藥劑間漸有差異，但仍具藥效，三個半月後，處理組與對照組間之罹病率無顯著差異，是否因超過藥劑之有效期限，以及如何加强防治效果，則有待進一步探討。

果樹病害

葡萄黃斑型毒素病(*yellow mosaic,fanleaf group virus*) 葡萄黃斑病葉，經汁液接種在檢定植物，紅藜（*Chenopodium amaranticolor*），白藜（*C. quinoa*），千日紅（*Gomphrena globosa*）呈現局部斑點（local lesion），在 *Nicotiana tabacum* 'Vam-Hichs' 呈現黃斑點(yellow spot)，在*N. tabacum* 'Berley'呈現斑紋(mottle)，在*N. glutinosa* 呈現嵌紋（mosaic），及絲葉狀（fanleaf），並發現有 5 種相異之病徵系統。以*N. glutinosa*病葉，經超薄切片之電子顯微鏡觀察結果，有密集之球形病毒粒子存在，直徑爲 18～23nm。此項材料再回接到葡萄實生苗亦形成黃斑病徵。

荔枝果實病害之研究 荔枝爲本省重要的夏季水果。鮮果不耐貯藏，果皮與空氣接觸易褐變，且

病害亦爲重要原因。爲害荔枝果實的病害以露疫病最爲嚴重，引起落果、果實完全腐敗。病菌可在綿綿春雨季節爲害花部，引起花穗枯萎，亦可感染根系，雖不會引起嚴重根腐，但爲主要之感染源。此外炭疽病及 Diplodia sp. 亦可造成果實腐敗。本試驗即對荔枝果實病害做一調查，並探討其感染途徑。

民國71年果實病害發生嚴重，72年較輕微。71年6—7月間降雨頻繁，嘉義以北至新竹地區採收的果實，80%均罹露疫病，落果及市場運輸期間感染的病果亦十分普遍，果實上表面轉黑，並佈滿白色透明的胞囊。此外另一種病果，果實表面轉黑但無白色透明胞囊，經分離爲Diplodia以菌絲塊接種果實，發病十分快速，48小時後果實完全腐敗，病菌在果實上不易產生分生胞子，可能爲運輸時接觸傳染所至，此種病害亦十分猖獗。炭疽病菌亦可自罹病果實上分離出，接種成熟果實，發病較慢，侵入時期不明。

露疫病爲一介於露疫病菌及疫病菌之間的菌類，其特性爲可人工培養，但自67至72年間陸續分離50多個果園的露疫病菌，雖然採集的果實均有進一步的病徵，只有11個果園的病果上可以分離出病菌，顯示大部份的露疫病菌乃不可人工培養。此外，吾人曾做過露疫病菌卵胞子之發芽試驗，大部份發芽的卵胞子並不能在人工培養基（V—8 agar）上建立，顯示它的傾向露菌病的特性。露疫病菌在環境適合的條件下（連續5—6日的霪雨），可以爲害荔枝花及所有生長發育期之果實，72年春雨多，嘉義、彰化、臺中、南投等地荔枝花穗及幼果枯萎十分頻繁。將植於霧室（Mist Chamber）的荔枝，接種少量的胞囊於少數花，可以感染整株花穗枯萎、凋謝。此外腐敗的果實1—2個月後就分離不到露疫病菌，但將胞囊接種於荔枝根系，病菌可以在根系建立，菌絲可在根上生長，病菌可直接經選擇性培養基從根上分得，且分離率可達80%以上。發芽半年以內的幼苗根部接種露疫病菌時，約20—30%植株會死亡，但1年生以上的苗木則不會枯死，只有輕微之根腐，對植株之發育影響甚少。但重要的是它提供了病菌殘存的場所，只要連綿不斷降雨，便可誘發胞囊，游走子的形成，而藉雨水飛濺至果實造成第一次感染。因露疫病菌可以存活於根系，感染源將永不斷絕，應加强地面及根部的防治。

蓮霧疫病藥劑防治試驗　蓮霧疫病爲新發現之病害，其病原爲*Phytophthora palmivora*，主要危害果實，結果期如遇雨季，則發病嚴重。利用10種藥劑進行室內選汰試驗，選出具有抑制病菌生長的藥劑如下：50%貝芬同 W. P.；80%四氯丹 W. P.；63%銅鋅錳乃浦W. P.；50%鋅錳滅達樂W. P.；55%腈硫醌銅W. P. 等五種，進行田間防治比較試驗。此試驗經過二次重覆，其結果列如表167及表168。表167施藥7次，表168施藥4次，故表167用藥效果優於表168，第二次試驗期間適逢雨量較多，防治效果較差。

表 167. 蓮霧疫病藥劑防治試驗

藥劑處理別	貯藏3天				貯藏6天				貯藏9天			
	罹病率	Duncan's 5%	Duncan's 1%	指數	罹病率	Duncan's 5%	Duncan's 1%	指數	罹病率	Duncan's 5%	Duncan's 1%	指數
1.50%貝芬同 wp 1000x	7.0	a	a	38.9	11.0	a	a	36.7	14.0	a	a	32.6
2.80%四氯丹 wp 600x	7.0	a	a	38.9	15.0	a b	a b	50.0	24.0	a b	a b	55.8
3.63%銅鋅錳乃浦 wp 500x	12.0	a b	a	66.7	17.0	a b c	a b	56.7	28.0	b	a b	65.1
4.58%鋅錳滅達樂wp 500x	13.0	a b	a	72.2	21.0	b c	b c	70.0	30.0	b	b c	69.8
5.55%腈硫醌銅 wp 500x	15.0	a b	a	83.3	22.0	c	b c	73.3	32.0	b	b c	74.4
6.對照不噴藥	18.0	b	a	100.0	30.0	d	c	100.0	43.0	c	c	100.0

1.供試品種：粉紅色種。2.田間設計：每小區1株，每處理4重複。3.噴藥次數約每隔10天噴藥一次，連續7次。

表 168. 蓮霧疫病藥劑防治試驗

藥劑處理別	貯藏3天				貯藏6天				貯藏9天			
	罹病率	Duncan's 5%	Duncan's 1%	指數	罹病率	Duncan's 5%	Duncan's 1%	指數	罹病率	Duncan's 5%	Duncan's 1%	指數
1.50%貝芬同 wp 1000x	14.0	a	a	43.8	38.0	a	a	65.5	46.5	a	a	68.4
2.80%四氯丹 wp 600x	15.5	a	a	48.4	38.5	a	a	66.4	49.0	a	a	72.1
3.63%銅鋅錳乃浦 wp 500x	16.5	a	a	51.6	41.5	a	a	71.6	53.5	a	a	78.7
4.58%鋅錳滅達樂 wp 500x	20.0	a	a b	62.5	42.0	a	a	72.4	56.0	a	a b	82.4
5.55%腈硫醌銅 wp 500x	15.0	a	a	46.9	40.0	a	a	69.0	51.5	a	a	75.7
6.對照不噴藥	32.0	a	b	100.0	58.0	b	b	100.0	68.0	a	b	100.0

1.供試品種：粉紅色種。2.田間設計：每小區1株，每處理4重複。3.噴藥次數：自謝花後 ，每隔七天噴劑一次，連續四次。

食用菇類研究

洋菇菌種繁殖推廣 本73—74年期全省供應單一菌系臺農選一號，經原原種，原種，出售前菌種栽培檢定，均未發現任何不良變異現象，菇體不易開傘，第二、三週期菇無顯著變小現象，菇體品質佳。全省平均產量正由農會統計中，據菇農表示今年產量普遍較去年豐收，應可順利達成洋菇計畫生產目標。

洋菇品種改良 本研究之目的在於提高洋菇單位面積產量，改進洋菇品質，利用不同特性洋菇菌系之單孢不孕菌株間的菌絲融合，期能獲得菌絲生長快，不易形成扇形菌絲，出菇早，菇體大小適中之質優豐產菌系。上年度由臺農選一號與S—459及F3之特異單孢菌株雜交，經栽培篩選獲得最佳的16個品系：69001×F3035, 69002×F3035, 69004×F3007, 69004×F3035, 69005×45914, 69005×F3025, 69005×F3035, 69006×45916, 69007×F3035, 69008×F3033, 69009×45902, 69009×45914, 69009×F3033, 69010×F3007, 69016×45902及69018×F3035，於本度10月提前栽培，出菇期間氣溫 25°C 以上高居不下甚久，同時誘發病蟲害，以致產量均偏低如表 169，中溫菌系臺農二號產量亦不理想。這些雜交新品系中，以 69002×F3035, 69004×F3007及69018×F3035三品系產量較高，但仍不及臺農選一號。菌系A5033之產量在本試驗中為最高，達 60kg/坪以上，且品質佳，此與過去幾年栽培試驗之結果顯示該中溫菌系具有高產質優之遺傳潛力。由提前栽培試驗中選出八個較高產之品系，與一些國內外收集的新品種，同時於正常洋菇生產期間栽培，目前仍在採收中，表170為採收一個月之結果，其中 U3 菌系為首次栽培，而U_1 菌系去年栽培之產量很高，品質亦佳，今年二菌系產量均高於臺農選一號、臺農二號及其他品系，多達 45kg/坪以上，且菇體組織均堅實，菇柄切口不易變紅，菇形極優，可為育種之好材料。本次栽培初期，臺農選一號菌系在一個週期中產生極多的菇體，致使覆土水份不足以供應菇體吸收，形成的菇體均較軟且易開傘，而連帶影響二至三週期，以致其後雖補水，仍未能獲得質優的菇體。兩次栽培中，有些雜交新品系之產量雖不及臺農選一號，却高於臺農二號，其潛力尚待進一步探討。

表 169. 洋菇雜交新品系產量與特性比較[a]

菌系代號	平均產量(公斤／坪)	覆土至第一次採收之日數	週期間隔日數	菇體組織	菇柄切口變紅否	菇體形態優劣
臺農選一號 (GH72)[b]	48.09	32	6.1	略軟—堅實	偶爾變紅	優
臺農選一號 (GH73)[c]	48.96	30.7	6.4	堅實	偶爾變紅	優
臺農二號	41.45	32.7	6.3	堅實	偶爾變紅	優
A 50333	63.19	31.7	6.5	堅實	不易變紅	極優
69001 × F 3035	29.31	33	6.4	堅實	偶爾變紅	中等—劣
69002 × F 3035	43.81	35	6.4	堅實	偶爾變紅	優
69004 × F 3007	42.89	35.3	6.3	略軟—堅實	不易變紅	中等—劣
69004 × F 3035	36.45	36.3	6.6	堅實	不易變紅	優
69005 × F 45914	22.50	34.3	6.7	堅實	偶爾變紅	優
69005 × F 3025	21.03	31.7	5.7	堅實	偶爾變紅	優
69005 × F 3035	29.70	33	7.2	堅實	偶爾變紅	中等—劣
69006 × F 45916	24.96	28.3	7.1	堅實	偶爾變紅	優
69007 × F 3035	19.24	33	6.1	略軟—堅實	偶爾變紅	中等—劣
69008 × F 3033	31.39	33	6.8	略軟—堅實	偶爾變紅	中等—劣
69009 × F 45902	25.69	32.3	6.6	堅實	偶爾變紅	優
69009 × F 45914	24.11	35	6.2	堅實	偶爾變紅	優
69009 × F 3033	28.03	33	6.4	堅實	偶爾變紅	優
69010 × F 3007	38.99	33.3	5.8	略軟—堅實	不易變紅	中等—劣
69016 × F 45902	28.79	32	6.8	略軟—堅實	偶爾變紅	中等—劣
69018 × F 3035	41.73	32	6.5	堅實	不易變紅	優

[a]：下種日期：73.10.16
覆土日期：73.10.26
採收期間：73.11.23至74.2.16

[b]：72年自液氮保存中取出之臺農選一號

[c]：73年自液氮保存中取出之臺農選一號

表 170. 國內外收集之洋菇新品系與雜交新品系之產量、特性比較[a]

菌系代號	平均產量(公斤／坪)	覆土至第一次採收之日數	菇體組織	菇柄切口變紅否	菇體形態優劣
臺農選一號 (GH李)[b]	36.39	18	略軟—堅實	偶而變紅	優
臺農選一號 (GH69)[c]	41.27	17.8	略軟	偶而變紅	中等—劣
臺農選一號 (GH72)[d]	38.97	17.5	略軟	偶而變紅	中等—劣
臺農選一號 (GH73—1)[e]	38.84	18.5	略軟	偶而變紅	中等—劣
臺農選一號 (GH73—2)[f]	38.53	18.8	略軟—堅實	偶而變紅	中等
臺農二號	24.46	17.3	堅實	不易變紅	優

（續表170）

A 5033	38.94	17	堅實	不易變紅	優
U 1	45.62	18.3	堅實	不易變紅	優
U3	55.94	17.8	堅實	不易變紅	優
A × 60	28.74	19.8	堅實	不易變紅	優
Le lion B92	31.83	18.8	略軟—堅實	偶而變紅	優
547	26.60	18.5	堅實	偶而變紅	優
69002× F3035	16.78	19	堅實	不易變紅	優
69004× F3035	18.80	18.8	堅實	偶而變紅	優
69005×45914	12.42	20.8	堅實	偶而變紅	中等—劣
69005× F3025	33.83	19.8	略軟—堅實	偶而變紅	優
69007× F3035	10.56	23	堅實	偶而變紅	中等
69009× F3033	13.45	20	堅實	偶而變紅	優
69010× F3007	26.55	18	堅實	不易變紅	中等
69018× F3035	25.89	20.8	堅實	不易變紅	優

[a]：下種日期：74.1.7
覆土日期：74.1.30
採收期間：74.2.16至74.3.18

[b]：自李增鑑先生處取得之臺農選一號。

[c]：69年自液氮保存中取出之臺農選一號。

[d]：72年自液氮保存中取出之臺農選一號。

[e]：73年初自液氮保存中取出之臺農選一號。

[f]：73年底自液氮保存中取出之臺農選一號。

洋菇覆土改良之研究　覆土為洋菇栽培上不可缺少的工作，覆土材料的好壞對將來產量與品質有莫大的關係，因此對於洋菇覆土的採取與組合，必須加以考慮，洋菇覆土的物理與化學性狀良好皆可促進洋菇菇體的迅速發育與成長，過去國內外洋菇學者專家改良洋菇覆土方法，有用土壤改良劑（Polyvinyl alcohol），泥炭（peat），泥苔（peatmoss），蛭石（Vermiculite），綠肥，微生物及其他有機物質等來改良土壤含水性，雖有成效，却因來源不易，成本過高，無法推廣，本試驗希望能就農家現有的材料，加以適量的比例與土壤混合處理，用來改良洋菇覆土的物理與化學性狀，以增加菇床內空氣的流通量與調節其含水量，促進洋菇菌絲發育生長良好，改善出菇形態與品質。經過採用本省現有之穀殼粉、木屑、蔗渣濾泥及泥炭土，分別以30、40、50之百分比與土壤充分混合，調整其 pH 值，以改善目前洋菇覆土之性質。結果如表171。

表 171.　不同覆土材料對洋菇產量之影響（kg/坪）

處理＼材料	土壤	泥炭土	穀殼粉	蔗渣濾泥	木屑	備考
第一對照組	35.70	—	—	—	—	
第二對照組	—	34.50	—	—	—	
30%	—	35.60	39.30	40.60	37.70	
40%	—	38.50	34.20	38.40	38.50	
50%	—	38.10	36.00	35.50	36.80	

各處理區產量均高於對照區，最高增產達6kg/坪，足以證明在土壤中添加部分有機纖維性物質，可改善土壤的含水量與通氣性，且對照區全泥炭土與土壤兩處理區出菇最早，菇體細密，易染病害，其他各處理區在菇體形狀大小整齊，產量均較

對照區爲好，與前人研究相吻合，有待進一步去開發研究改進。

藥劑對香菇木屑包汚染雜菌 *Trichoderma* spp. 防治效果之探討 本研究在探討供試五種藥劑在洋菜培養基中及加於木屑培養基後對汚染雜菌 *Trichoderma* spp. 之防治效果。本試驗證實某些藥劑對於香菇栽培時所汚染之雜菌具有抑制作用，而在初步篩選時係將藥劑加於 PDA 平板來測定其藥效及濃度，並與未加藥劑比較。本研究可歸納於下：

一、在培養基試驗時，五種藥劑中只有 Penmuch (=Y101) 及 Tecto-60 在 50ppm 濃度下對 *Trichoderma* spp. 菌絲之生長有抑制作用，若濃度提高到 400ppm 則五種藥劑均有抑制效果。

二、除了Tecto-45外，所有藥劑在 2,000ppm時對香菇菌絲生長無明顯影響。

三、在木屑包栽培試驗時，將*Trichoderma* spp. 菌絲接種於木屑包中，且以 Penmuch (=Y101) 或 Tecto-60 混合於木屑包時，則二星期後有98%之防治效果，繼續培養到五星期後則防治效果分別爲97%及90%。

四、Penmush (=Y101) 及 Tecto-60最適合之使用量爲每包加入 0.2g (200ppm) 這種劑量對香菇菌絲生長無影響也不會增產。

五、以上結果可知Penmush (≠Y101) 及Tecto-60在室內及木屑包之試驗時均具有相同之良好抑制效果。

利用栽培木菇類後之廢木屑培養草菇試驗 爲改良上年度之試驗，以栽培過木菇類之廢木屑，再栽培草菇時，因材料質地太細，固着力太差，造成草菇之採收及管理的不便，本年期乃以金菇之廢木屑，經調節水份達60%，並加入10%之粉頭後，置於菇床，厚度 30cm再於床面各別覆以廢棉，稻草及尼龍網等三處理，與全部用廢棉作栽培材料爲對照，各作4重覆／坪，以 60°C 蒸汽消毒10小時，冷却後下種，經栽培管理及採收後結果如表172。

表 172. 金菇廢木屑覆蓋不同材料栽培草菇產量比較

處理別	產量 (kg/坪)				平均
	1	2	3	4	
覆廢棉	26.00	29.03	25.42	27.65	27.03
全廢棉 (CK)	28.87	24.24	27.56	25.23	26.50
覆稻草	24.78	27.66	23.13	24.89	25.12
覆尼龍網	1.21	4.54	7.06	6.06	4.72

L. S. D. 5%=6.16

顯示：栽培過金菇之廢木屑，覆蓋廢棉者，其產量最高，CK 部用廢棉栽培者次之，覆蓋稻草者再次之，惟此三者之產量差異，均未達統計上 5% 之顯著性差異。而覆蓋尼龍網者，產量有顯著較差之現象。

紡織界之廢棉，以往是以無價供應作爲農作物之堆肥用，近年發展作爲草菇栽培材料後，因需量太多，造成供不應求之現象，售價也提高爲 4—7元/kg。目前之木菇類栽培後的廢木屑，大致僅作爲一般農作物之覆蓋根部改良土壤之用，如今能將其栽培草菇後，再送作一般作物之用，不但經濟，而且可以造成更腐熟之有機材料，實爲兩全其美之方式。

應　用　動　物

害蟲研究

斑飛蝨棲羣之季節性消長　斑飛蝨（*Laodelphax striatella*）爲近年來本省水稻二期作主要害蟲之一。於水稻抽穗後（10月上中旬），成蟲及若蟲聚集於稻穗爲害，影響稻穀產量及米質至巨，尤爲甚者，本蟲爲稿葉枯病之媒介昆蟲。該病以往只限於高屏及臺中地區零星發生，但於73年一期作在嘉雲南及彰化地區普遍發生，直播稻受害嚴重者達70%左右，移植稻則受到2－3%至10%左右的危害，爲該地區首次發生此病之記錄。爲瞭解斑飛蝨棲羣之季節消長，本所嘉義分所在溪口以高空捕蟲網（10m高），誘吸蟲器（由20燭光環形日光燈與吸蟲器組合而成）及黃色水盤等進行誘捕。高空捕網及誘吸蟲器捕獲斑飛蝨之結果示於圖30，於1、2月份斑飛蝨之浮游蟲數仍高，證明本省第二期作之斑飛蝨可延續至第一期作而成爲該期作之蟲源，其後直至5月下旬密度始再增高，於6月下旬至7月上旬密度達於高峰。二期作於7月中、下旬插秧後密度下降，至10月上旬後棲羣直線上升，至11月中、下旬達高峰，其後又逐漸下降延續至次年二月份。由民國72及73年所獲結果，顯示其棲羣之變化頗爲一致。但民國73年第一期稻作於元月中旬至2月上旬插秧後，斑飛蝨被捕獲之蟲數較72年爲高。此是否爲73年一期作稿葉枯病發生較嚴重原因之一，尚待進一步觀察。

由誘吸蟲器所捕獲之蟲數觀察，在溫度較低之十一月下旬至二月期間，誘吸蟲器無法如高空捕蟲

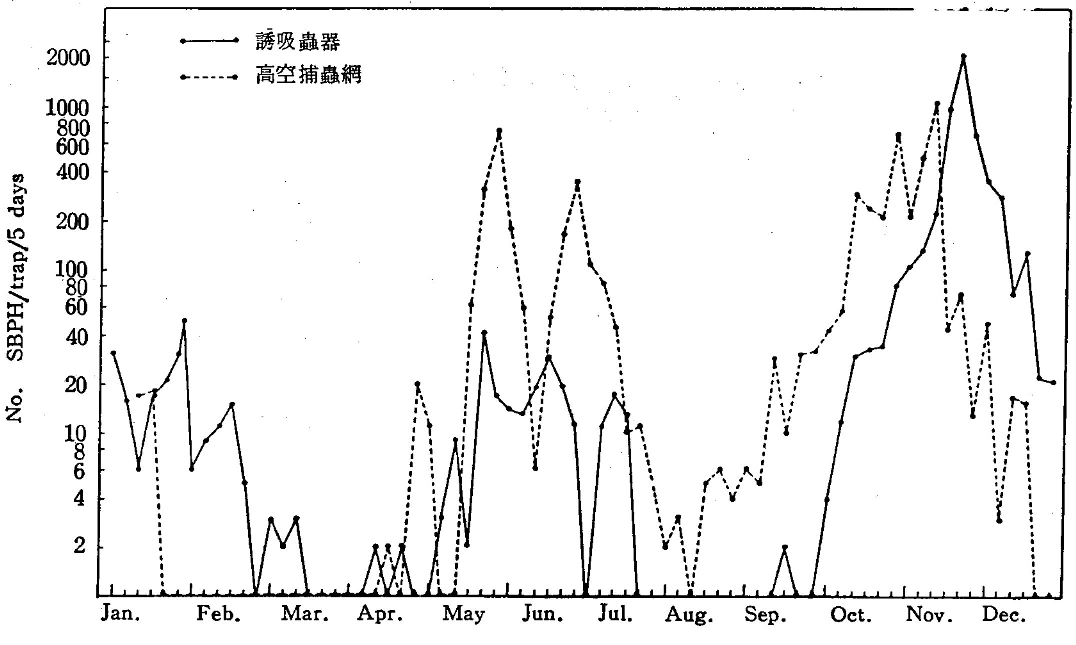


圖 30.　高空捕網及誘吸蟲器捕獲斑飛蝨蟲數之消長（73年）

網所獲數量，可能由於誘吸蟲器只在夜間操作，且受低溫影響，斑飛蝨較少活動所致。惟在其他期間斑飛蝨在誘吸蟲器之密度均較高空捕蟲網爲高，對田間成蟲出現期較具代表性。

黃色水盤誘集斑飛蝨之季節性消長如圖31。無論一期或二期作之早、中、晚植稻，在水稻移植一週後斑飛蝨即遷入本田繁殖，但一期作斑飛蝨之遷入期頗長，因而其發生代數與中植稻頗爲一致，至收穫期可完成三個世代，第四世代於收割後之殘株上完成。晚植稻於4月12日種植，至收穫期亦可完成三個世代。

二期作入侵蟲數以早植稻上密度較高，中、晚植稻較低。但田間之斑飛蝨之棲羣密度均於10月上旬後始呈顯著增加，因此中、晚植稻受害程度較早

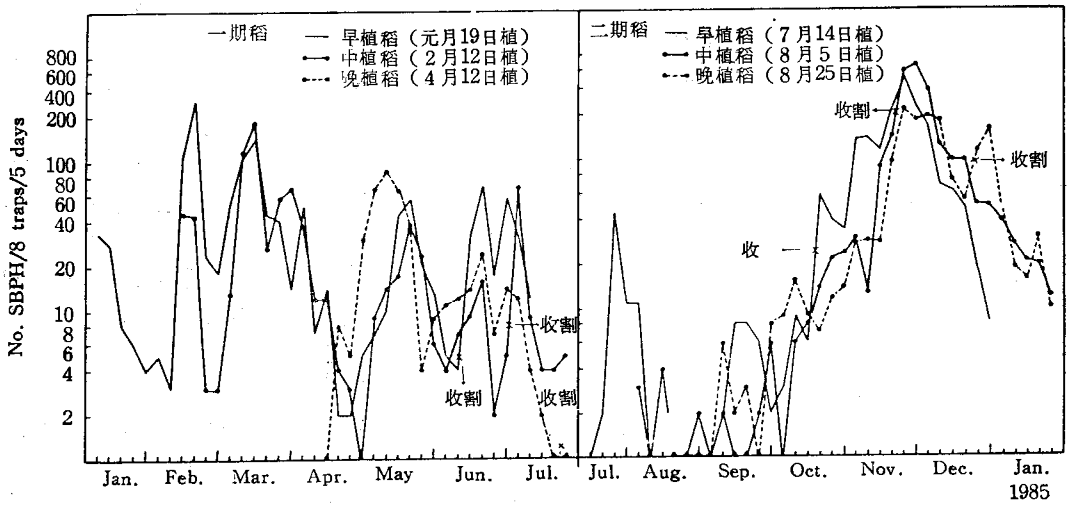


圖 31. 黃色水盤在第一及第二期作之不同植稻上誘捕斑飛蝨蟲數之消長（73年）

植稻爲嚴重。斑飛蝨在早、中、晚植稻均可完成三個世代，第四、五世代成蟲在收割後之再生稻上完成。

依據上述誘吸蟲器及黃色水盤之蟲數消長推測，斑飛蝨在本省嘉南地區可完成 8—9 個世代。按其棲羣成長模式，無論一或二期作均以侵入本田繁殖後之第二世代或在水稻孕穗末期爲最適之防治期。

瘤野螟發育、交尾及田間棲羣動態之觀察 本研究按72及73年度試驗結果顯示瘤野螟卵、幼蟲及蛹之發育臨界點分別爲12.3，11.1及13.9°C，有效積溫分別爲60.2，240.8及 83.8 日度。溫度 15°C 幼蟲期長達68天左右，完成一世代歷時 120天，交尾活動之臨界溫度在 15°C 左右。生育最適溫度在 25～30°C，於 30°C每雌平均可產 260±37個卵，25天左右可完成一世代。幼蟲第二齡開始捲葉，每一幼蟲捲葉 2—3 片者最多，高者可達 5—6 葉片，取食面積達 30.86cm² 左右。4 及 5 齡之取食量約佔全幼蟲期之90%。

瘤野螟在嘉南地區年可完成 7—8 個世代，一、二期作均可遭受三個世代幼蟲危害。越多世代於 3 月下旬至 4 月上旬開始出現於田間，第一、二、三世代成蟲分別出現於 5 月上旬，5 月下旬至 6 月上旬及 6 月下旬至 7 月上旬。幼蟲密度以第三世代最高。二期作於水稻移植後第二週即可發現入侵成蟲，但密度甚低，第一、二及三世代成蟲分別出現於 9 月中旬，10月中旬及11月下旬，其中以第三世代幼蟲密度最高。水稻收割後至次年 3 月預計可完成一個世代。就發生密度而言，二期作較一期作爲高，受害亦較爲嚴重。以73年爲例，一期作被害葉率尚不及 1 %，而二期作則高達15%左右。一期作並無防治需要，二期作雖以第三世代幼蟲密度最高，但於第二世代平均每叢之幼蟲數亦達 2 隻左右，被害葉率可達10%左右，因此防治適期應於第二世代之初齡幼蟲，亦即於 9 月下旬，相當於水稻孕穗後期。

被害葉與產量關係經兩年之試驗，均顯示10%之累積被害葉片導致 5—6 %之稻穀損失。惟此項損失率較實際可能高些，因試驗稻未能完全控制免受褐飛蝨及斑飛蝨之危害。故需再作進一步試驗。此項工作由於目前已有稻飛蝨之選擇性殺蟲劑及抗飛蝨之水稻品種，將來應可獲得更精確之危害損失率。

瘤野螟在平均溫度 25～28°C 間，交尾前期爲 3 天左右，絕大部分成蟲在黎明前 1—2 小時交尾。交尾時間可長達60分鐘左右。雌雄蟲均可多次交尾，故以雌雄 5 ∶ 1 的情況下配對，其產下卵的孵化率仍達85%以上。田間調查瘤野螟之交尾率，在二期稻作各世代成蟲出現初期達40—60%，但在後期均在80%以上。然在一期作於 6 月中旬至 7 月中旬間，其交尾率僅及20—40%，是否顯示有生殖阻滯現象，尚待進一步觀察。田間瘤野螟之交尾次數，以雌蟲體內所含精莢數爲依據，於各世代初期以一次者最多，在後期則以 2—3 次者所居百分率爲

大，最高交尾次數可達4次。

以處女雌蛾誘集雄蟲試驗，顯示無論粘式或濕式誘蟲盒均可誘集到雄蟲。雌蛾在溫度 25～27°C 間，以3－4日齡雌蛾之誘集效果較佳，1－2日齡者誘集效果甚差。每盒以5隻及10隻誘集，差異不顯著，誘蟲盒放置高度試驗顯示，高出稻株30cm者較置於稻株下 30cm者為佳，但與稻株同高者差異不顯著。初步試驗結果，置於稻株上 30cm，每盒放置10隻3日齡雌蟲，每日可誘集到最高蟲數僅為16隻，誘集效果偏低，其原因有待進一步探討。

感蟲及抗蟲水稻品種混合栽培對褐飛蝨防治效果初步觀察 嘉義分所於73年二期作，用褐飛蝨感蟲品種臺農67號及抗蟲品種臺農69號之種子以不同比例混合後播種，然後移植於田間，觀察褐飛蝨之棲羣成長及其對水稻產量之影響。臺農67號與臺農69號種子之混合比區分為1：0，2：1，1：1，1：2及0：1等5處理。水稻移植後，全稻作生長期間除不施用任何殺蟲劑外，其他各項管理與慣常方法相同。初步結果顯示，褐飛蝨之棲羣密度在臺農69號顯著地較臺農67號為低，全期作最高密度平均每叢為3.6隻， 而臺農67號為46.2隻。褐飛蝨在兩品種各不同比例混合處理稻株上，初期密度與臺農67號上者無顯著差異，但於水稻抽穗後期，臺農67號與臺農69號以1：2處理的蟲數，在密度最高期，僅及在臺農67號者的一半左右。其他兩種混合處理之褐飛蝨蟲數則與臺農67號上者差異不明顯。

各處理產量分析（表173），以臺農 67 號與臺農69號以1：2處理最高，次為0：1處理，其他三處理則差異不顯著。本試驗結果顯示以兩品種水稻適當比例混合，對褐飛蝨棲羣成長具有若干程度的抑制作用，亦可獲得較高之產量。

表 173. 混種二品種水稻對褐飛蝨棲群成長及產量之影響[1]

品種名稱	褐飛蝨蟲數／叢[2]					產量[2] kg/ha
臺農67號：臺農69號	9月20日	10月6日	10月20日	11月3日	11月14日	
1：0	1.2 b	14.4 ab	29.8 a	46.2 a	30.0 ab	3,334 c
2：1	1.6 a	11.0 b	26.8 a	47.2 a	47.2 a	3,311 c
1：1	1.2 b	16.6 a	30.7 a	43.8 a	23.8 b	3,236 c
1：2	1.0 b	14.6 ab	21.2 b	26.2 b	22.4 b	4,126 a
0：1	0.4 c	2.8 c	3.6 c	2.2 c	1.8 c	3,710 b

(1)移植日期：8月5日。

(2)同行相同英文字母表示差異未達5％顯著標準。

倉庫害蟲對不同品種稻穀為害程度調查 探討穀蠹（*Rhizopertha dominica,*）麥蛾（*Sitotroga cerealella,*）對本省現行推廣各品種稻穀之為害情形，提供將來育種推廣應用之依據。供試稻穀品種為臺北309、311號，新竹56、64號，新竹矮脚尖，臺中在來1號，臺中秈 65、189號，臺中糯46號，嘉農秈11號，嘉南 118號，臺南5、6、7號，高雄選1號，高雄秈7號，高雄 139、140、141號，臺東27、28、29號，臺農秈12號，臺農62、67號，轟早先，紅脚尖，豐錦等34品種分別盛入牛皮紙袋，放入玻璃筒內先用好達勝燻蒸處理，經3天後，各秤15g，裝入250ml 廣口瓶，放入穀蠹及麥蛾成蟲各1對，各三重複。經3個月後檢查各品種中繁殖成蟲數，並將稻穀秤重計算被害損失率。結果在34稻穀品種中，穀蠹繁殖力不如麥蛾迅速，而臺中在來1號，高雄秈7號，高雄 139號及轟早先等4品種未飼育出穀蠹及麥蛾，其餘30品種中均有麥蛾成蟲出現，其損失率為0.1～17.6％。

倉庫害蟲藥劑防治試驗 將濾紙舖於直徑5.5cm培養皿中，置於玻璃密器內，再將 Actellic, Baythion, Dursban, Elsan, Nexion, 等5種各以0.5、0.3、0.1ml(AI)/M^3 用藥量加熱燻煙處理，經4小時後取出培養皿加蓋，分別放入穀蠹（*Rhizopertha dominica*）玉米象（*Sitophilus zeamais*）

米象 (*Sitophilus oryzae*) 擬穀盜 (*Tribolium castaneum*) 成蟲各20隻，另一無處理對照。經24、48、72小時檢查死蟲數。結果以Actellic, Baythion, Dursban, Elsan, 及Nexion, 燻煙對4種主要害蟲均有顯著觸殺效果，藥量間差異不顯著。其殘效持久性尚待進一步之試驗。

玉米螟藥劑防治試驗 於73年夏作及冬作各種植玉米一分地，供作玉米螟藥劑防治試驗。選用市售已推薦藥劑，夏作選用加保利 (Carbaryl) 85% W. P.，，加保扶 (Carbofuran) 40.64%F. P., 加保扶3% G., 陶斯松 (Chlorpyrifos) 5% G., 一品松 (EPN) 45% E. C. 及不施藥對照計六處理。冬作則增試加保利5% G. 計七處理。各處理以推廣濃度施用。夏作於6月12及28日施藥兩次，試驗期間每週測量株高，玉米螟卵塊數，玉米受害程度，玉米穗之蟲孔數。因本期作蟲害發生嚴重，至7月中旬除陶斯松處理外，各處理區之玉米多呈乾枯，故玉米穗之蟲孔數以玉米莖上蟲孔數代替，其結果列於表174。

表 174. 各藥劑對夏作玉米上玉米螟防治效果比較

供試藥劑	最後高度 (cm)	平均卵塊數	平均受害度	最後蟲孔數 (莖)
Carbaryl 85% W. P. 850x	223.13bc	4.00cd	4.07a	11.42ab
Carbofuran 40.46% F. P. 800x	238.54ab	7.07ab	2.38b	10.50ab
Carbofuran 3% G.	248.34a	9.10a	1.90b	9.59b
Chlorpyrifos 5% G.	255.84a	8.01ab	0.92c	3.21c
EPN 45% E. C.	247.50a	6.22bc	2.07b	9.63b
C. K.	216.67c	3.82d	4.11a	13.00a

由高度、受害度、蟲孔數均可看出陶斯松效果最好而加保利最差。由卵塊數觀之，可發現受害愈重者卵塊數愈少，此似由於受害程度重者，其葉片殘缺不全且呈現乾枯而失去對玉米螟成蟲之誘引力之故。由於後期玉米株多呈乾枯，顯見在夏作期間，僅以二次藥劑處理似嫌不够。冬作於11月5日及17日施藥二次，調查方法相同，並仍計算卵塊數以供參考。其結果列於表175。本期作蟲害發生較輕，以高度、卵塊而言，各處理間無顯著差異，由爲害度及蟲孔數觀之，則可看出陶斯松最優，加保扶 G. 次之，而加保利 W. P. 最差。綜觀二次試驗結果可見陶斯松爲目前防治玉米螟最有效之藥劑，加保扶 G. 次之，一品松，加保扶 F. P.，，及加保利G. 再次之，而加保利 W. P. 幾已無防治效果。因而在玉米抽穗前施用陶斯松或加保扶粒劑，抽穗後發現蟲害再配合施用一品松或加保扶 F. P., 將可有效防治玉米螟。

表 175. 各藥劑對冬作玉米上玉米螟防治效果比較

供試藥劑	最後高度 (cm)	平均卵塊數	平均受害度	最後蟲孔數 (穗)
Carbaryl 85% W. P. 850x	228.13a	0.15a	2.65a	1.65bc
Carbaryl 5% G.	230.63a	0.17a	1.92b	1.65bc
Carbofuran 40.64% F. P. 800x	233.54a	0.20a	1.87b	1.83b
Carbofuran 3% G.	232.92a	0.15a	0.21c	1.20c
Chlorpyrifos 5% G.	237.71a	0.14a	0.13c	0.63d
EPN 45% E. C.	223.33a	0.20a	1.71b	1.40bc
C. K.	225.21a	0.21a	2.29ab	2.75a

楊桃果實蛀蟲發生與防治研究 果實蛀蟲爲目前楊桃最重要之害蟲，整年在全省栽培區普遍發生。本試驗在嘉義分所進行，初步結果發現爲害最烈者爲粗脚姬捲葉蛾（*Cryptophlebia ombrodelta*）及 *Eucoenogenes* sp. 兩種，其成蟲展翅各約爲20及15公厘。卵期3～4天，幼蟲期13～26天，蛹期4～10天，成蟲壽命2～19天。在嘉義地區以誘蛾燈全（73）年誘集成蟲之消長情形，列於圖32。顯示楊桃果實蛀蟲除了因5、6月楊桃果實少而出現極低外，幾乎全年皆可發生。7、8月爲發生高峰期，以後逐漸減少，至翌年3月又趨增高。另在室溫（23—28°C）飼養下，得果實蛀蟲繁殖潛能列於表 176，可見其壽命及產卵期雖不長，但產卵量却相當驚人。初步藥劑篩選結果，以40.8%陶斯松乳劑2000倍，50%芬殺松乳劑1000倍，85%加保利可濕性粉劑850倍等之效果較佳。

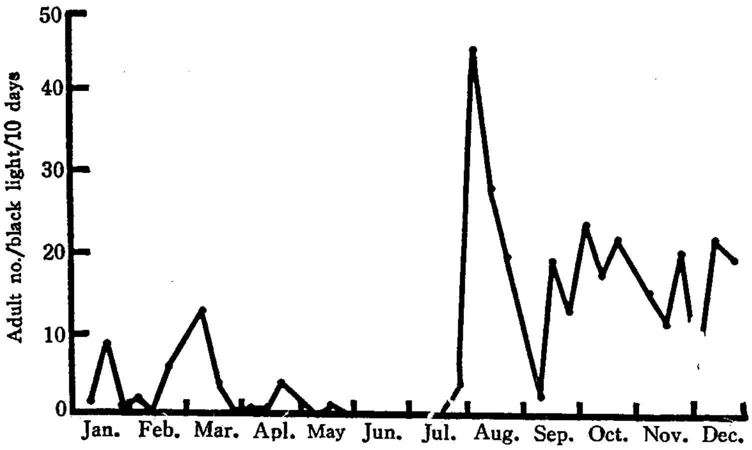


圖 32. 楊桃果實蛀蟲在嘉義地區之消長

Fig 32. The population fluctuation of the carambola fruit borer, *Eucoenogenes* sp. at Chia-yi, 1984.

表 176. 楊桃果實蛀蟲在23—28°C下之繁殖潛能

Table 176. Reproductive properties of *Eucoenogenes* sp. reared on carambola in the laboratory at 23—28°C

Reproductive properties	Values	No. insects observed
Sex ratio (♀/♀+♂)	0.55	300
Longevity (days) ♀	11.0±3.5	75
♂	8.6±2.9	75
Preoviposition period (days)	6.2±2.2	56
Oviposition period (days)	3.1±2.7	56
Fecundity (eggs/♀)	120.0±96	20
Oviposition rate (%)	74.7	75

番石榴新梢害蟲發生消長及其防治試驗 於72～73年間在本省南部調查番石榴新梢害蟲，主要者有下列四種：(一)棉蚜(*Aphis gossypii* Glover)於番石榴園內全年發生，其棲羣高峰期在12月至次年3月間，低峰期在7至10月間。(二)番石榴白粉蝨(*Aleurotuberculatus psidii* Singh)於年中有二次高峰期，即在8，9月及11，12月間，低峰期在1至6月間。(三)小綠葉蟬(*Empoasca boninensis* Matsumura)發生高峰期在7至10月間，低峰期在12月至次年4月間。(四)節角捲葉蛾(*Spilomota rhothia* Meyrich)發生高峰期在3至5月間，低峰期在7至10月間，田間防治試驗共四處理：(一)Lannate 90% W. P. 1:3000(施藥一次)。(二)枝梢修剪一次。(三)修剪後噴施 Lannate 90% W. P. 1:3000。(四)對照組。處理後每半月調查一次，結果顯示修剪處理對小綠葉蟬及節角捲葉蛾有效，而對棉蚜及番石榴白粉蝨於植株修剪後再噴施 Lannate 90% W. P. 防治效果優異。

小菜蛾全年生活史觀察 小菜蛾爲十字花科蔬菜重要害蟲，於網室中飼育調查結果全年共二十一代，有世代重疊之現象。其各世代各蟲期之發育日數列於表177。小菜蛾各蟲期發育日數(y)，受溫度(x_1)、相對濕度(x_2)之影響很大，其複迴歸分析方程式 $\hat{Y}=71.4948-1.7538x_1+0.0004x_2$ ($R=0.9631$)即和溫度成負相關，和相對濕度成正

表 177. 小菜蛾全年生活史(自72年1月至73年1月)

Table 177. The life history of diamondback moth from Jan. 1983 to Jan. 1984 ($\bar{X}\pm$S. D.)

Gen.	Egg stage	Larval stage	Pupal stage	Adult stage	Total (Days)
1	4.98±0.99	10.93±1.62	7.92±1.26	12.10±2.91	36.10±2.83
2	6.95±1.17	12.28±1.97	8.55±0.94	9.97±3.12	37.92±4.30
3	5.70±0.74	9.27±1.47	8.32±1.02	10.15±4.19	33.43±4.10
4	5.02±0.72	8.05±1.43	5.72±1.14	7.08±2.17	25.93±2.21
5	2.79±0.45	8.11±1.14	4.00±0.43	7.94±2.77	22.81±3.21
6	2.82±0.67	7.91±1.76	3.89±0.43	5.16±2.30	19.80±2.99
7	2.60±0.49	8.65±1.21	3.83±0.64	6.91±3.25	21.98±3.14
8	3.23±0.53	7.27±0.73	3.82±0.59	4.97±1.67	19.28±1.81
9	3.02±0.69	7.02±1.70	3.65±0.58	4.71±2.05	18.40±1.97
10	2.84±0.42	7.87±1.19	3.53±0.83	5.73±2.45	19.98±2.57
11	2.19±0.40	7.13±1.17	3.85±0.98	6.00±3.03	19.15±3.18
12	3.06±0.88	6.49±1.11	3.58±0.60	4.83±2.00	17.96±2.63
13	2.97±0.49	7.37±3.11	3.62±0.91	5.53±2.19	19.50±4.49
14	2.62±0.76	6.58±0.82	3.83±0.53	4.73±1.79	17.76±1.76
15	2.74±0.66	6.50±0.91	3.81±0.68	5.77±2.58	18.82±2.56
16	3.22±1.09	7.59±1.53	3.82±0.75	4.64±2.35	19.28±2.73
17	2.98±0.53	6.12±0.98	3.62±0.73	5.28±2.22	18.00±2.14
18	2.41±0.50	6.34±1.13	4.37±0.84	7.37±3.57	20.76±2.27
19	3.04±0.19	8.57±1.24	4.96±0.60	11.36±6.10	27.57±5.82
20	3.42±0.50	11.48±1.71	8.03±0.95	9.98±4.99	32.78±4.65
21	4.58±0.65	11.50±1.33	10.43±1.34	12.83±5.68	38.98±7.09
Average	3.49±1.20	8.24±1.80	5.10±2.09	7.30±2.61	24.10±7.09

相關。

小菜蛾和白粉蝶在臺灣南部週年消長調查 小菜蛾 *Plutella xylostella* 和白粉蝶 *Artogeia rapae*，爲十字花科蔬菜最主要之害蟲。該蟲在臺灣南部週年發生消長經三年來（今年爲第三年）調查結果，小菜蛾仍以在1至3月爲發生盛期，2月達最高峰。白粉蝶每年有兩次發生盛期。第一次在2至4月，高峰期在3或4月。第二次在9至12月，高峰期在10月。該兩種害蟲之發生除其棲羣密度受氣候之影響有所變化者外，至其發生之盛期和高峰期似無多大變化。

臺灣南部瓜實蠅之田間生態與誘殺研究 於72年7月至73年6月，在本省南部進行瓜實蠅在不同作物上棲羣調查，結果以竹林最高，全年共誘殺到4,757隻，其次爲檬果園及蓮霧園，而以番石榴園最低，僅1,214隻。年出現兩高峰期，第一次在8～10月，第二次在5～6月。各種瓜果受害情形，因季節、地點而異，被害率以胡瓜（17.01%）最爲嚴重，絲瓜（15.65%）次之，苦瓜（9.78%）和香瓜（7.55%）再次之，西瓜（4.02%）和南瓜（3.02%）較少，扁蒲（1.55%）最少。誘殺試驗以Cuelure+DDVP（20：1）效果最佳，Isalon+DDVP（20：1）次之，持續力分別爲45日及35日，有效高峰期均在12—16日之間。

殺蟎劑防治草莓二點葉蟎之研究 二點葉蟎（*Tetranychus urticae* Koch）爲世界性害蟎，繁殖迅速，對新環境適應力强，受害草莓常造成嚴重減產。近年來已成爲本省重要害蟎之一。依農林廳（72）編印的『許可登記農藥成份使用方法及使用範圍一覽表』，中所列殺蟎劑共有29種。經選擇常用的十種殺蟎劑在室內先行測定藥效。將自大湖地區草莓葉上採得二點葉蟎雌成蟎移至大豆葉片上，以 Spray Tower 噴洒藥劑進行毒效測定。結果發現在十種殺蟎劑中以覆滅蟎（formetanate），大脫蟎（dinobuton）效果最好；克氯蟎（chloropylate），百蟎克(binapacryl)，新殺蟎（bromopropylate）次之；大克蟎（dicofol），歐蟎多（propargite），亞環錫（azocyclotin）又次之；錫蟎丹（cyclohexatin），總克（fenbutatin-oxide）最差，幾乎已對葉蟎失去毒效（表178）。

在溫室以上述十種殺蟎劑對盆栽草莓植株（春香品種）作藥害觀察。以噴霧器噴洒藥劑稀釋液（推薦濃度）至草莓植株上。三天後觀察發現，以百蟎克處理的草莓葉片有明顯黃化現象，以歐蟎多處理的葉片則有顯著褐點產生。新殺蟎、大克蟎、錫蟎丹及亞環錫亦對草莓造成輕微藥害，其餘四種藥劑則未發現有藥害產生（表178）。

表 178. 殺蟎劑對二點葉蟎毒效測定及對草莓藥害觀察

殺蟎劑	對二點葉蟎半數致死濃度 (ppm)	對草莓藥害	
		稀釋倍數	藥害情形
Binapacryl 50%WP	220	800	明顯
Propargite 57%EC	2,270	1,500	明顯
Dinobuton 30%EC	59	1,200	輕微
Bromopropylate 25%EC	260	500	輕微
Cyclohexatin 25%WP	>16,000	1,500	輕微
Azocyclotin 25%WP	1,630	1,000	輕微
Dicofol 35%WP	1,330	750	無
Chloropylate 22%EC	380	880	無
Formetanate 50%WP	68	1,000	無
Fenbutatin-oxide 50%WP	>10,000	1,500	無

改良套袋菊花之防蟲試驗 銷日菊花在檢疫上遭遇的困難問題，很多是由潛入花瓣隙縫中的薊馬與蚜蟲引起。因其個體細小，隱匿在花瓣中，又隨時可自附近其它植株上飛來，田間施藥無法根絕。舊式菊花套袋通氣孔數目少，直徑大，且套口未封緊，故昆蟲極易侵入套袋內。在田間套袋的菊花，

蚜蟲發生數目經常比未套袋者爲多。以經過改良之防蟲袋提早在花蕾生長至直徑2cm，花瓣尚未吐出之前予以套紮保護，非但可使花部完全免受此類細小昆蟲潛入，即大型昆蟲亦無嚙食的機會，因此可省去爲保護花部而噴施之藥劑。所使用的改良袋爲PE透明袋（17×13cm），套上密佈直徑0.2mm之小孔，孔間距2mm～5mm，套袋下方以魔繩紮束固定於莖部，其散熱性，通氣性較舊式套袋爲佳，且可有效防止昆蟲侵入（表179）。

表 179. 田尾菊花專業區五處試驗田中套袋與未套袋菊花上害蟲發生數目比較

Table 179. Insects found on chrysanthemum blooms with or without protection bages.

地點 Location	套袋日數 Days of. bagging	套袋 Bag	花數 No. of bloom	總蟲數 No. of insect: 蚜蟲 Aphid	薊馬 Thrip	夜盜蟲 Army worm
第一區 I	7	套袋 A[a]	18	0	0	0
		未套袋	24	1	3	1
	14	套袋 A	17	0	3	0
		未套袋	40	49	14	3
第二區 II	7	套袋 A	13	0	0	0
		未套袋	33	6	3	0
	14	套袋 A	24	0	2	0
		未套袋	28	120	9	0
第三區 III	7	套袋 A	14	0	0	0
		未套袋	32	22	11	0
第四區 IV	5	套袋 A	2	0	0	0
		套袋 B	2	0	0	0
		未套袋	28	181	24	1
	7	套袋 A	3	0	0	0
		套袋 B	7	0	0	0
		未套袋	30	24	8	0
	11	套袋 A	17	0	0	0
		套袋 B	58	0	0	0
		未套袋	31	153	4	1
第五區 V	5	套袋 A	7	0	0	0
		套袋 B	7	0	0	0
		未套袋	24	152	2	3
	7	套袋 A	6	0	0	0
		套袋 B	15	0	0	0
		未套袋	8	22	3	0
	11	套袋 A	42	0	0	0
		套袋 B	38	0	0	0
		未套袋	36	207	40	1

a：套袋A—氣孔直徑 0.5mm 孔間距0.5cm

Holes on bag with 0.5mm diameter were 0.5cm apart from each other.

套袋B—氣孔直徑 0.2mm 孔間距 0.2cm

Holes on bag with 0.2mm diameter were 0.5cm apart from each other.

菊花害蟲田間防治技術改進 一般菊花栽植區害蟲防治用藥趨於過量。不但使害蟲產生高度抗藥性，且增加切花害蟲檢疫前處理之困難。適度地減少用藥次數以及避免以數種藥劑同時混用並不影響防治效果，且可降低防治成本。本所於73年3月至6月在田尾地區進行菊花害蟲防治試驗，一方面改進田間防治之技術，一方面使田間防治與切花之害蟲檢疫處理得以充分配合。殺蟲劑選用美文松、百滅寧、加保扶、或歐殺松等任一種，於植株生長期每二週施藥一次與每週連續施藥一次之防治害蟲效果並無差異，二處理區間鱗翅目害蟲均完全絕跡。試驗區殺蟎劑輪流使用覆滅蟎或大脫蟎，每隔一或

二週施用一次。對照區則使用一般慣用之大克蟎、歐蟎多、Omethoate，每次施以二或三種殺蟎劑之混合液，每週連續施用1次。結果減少施藥次數與避免混用藥劑並未降低對田間二點葉蟎之防治效果，試驗區之蟎數略低於對照區，然二者間無統計上之差異。

臺灣大蟋蟀（*Brachytrupes porentosus*）之習性及防治研究 臺灣大蟋蟀於本省一年發生一世代，成蟲期出現於5至9月間，產卵最盛期爲6至8月。該蟲防治時，由於其卵產於土穴中，藥劑難達有效殺卵效果，所以防治目標宜在若蟲期較理想，在卵全部孵化後的10至12月間，如若蟲發生密度高，可以用好年冬 Furadan 3%粒劑，全面處理土壤，每甲地用量 50kg，發生密度較低時，以Parathion 0.02%溶液灌注巢孔，每孔約500cc即可，當農田整地播種前，可供以毒餌誘殺若蟲，毒餌以空心菜（或樹薯葉等）搗粹後浸入Dursban EC. 0.1% 溶液，浸約1～2分鐘，待藥液陰乾，加入米糠或花生粉攪拌製成，撒布於臺灣大蟋蟀巢孔附近以誘殺之。

益蟲研究

水稻抗白背飛蝨品種（系）之篩選 本計畫爲本所水稻抗白背飛蝨（*Sogatella furcifera*）育種工作之檢定部分，本年度仍以秧苗測定法進行抗蟲檢定，以尋找抗蟲種源。篩選方法係將供試稻種及抗蟲之印度型稻 N22，及感性品種臺中在來1號（TN1）爲對照品種，播種於育苗盆，在播種後7天接蟲，平均每株接2－3齡若蟲5－6隻。在感蟲對照 TN1 枯死後，調查各供試種（系）之受害等級。按0、1、2、3、4、5、6、7、8、9分級，0爲完全無受害，9爲整行受害枯死。

本年度於二期作共篩選93個初級品系，15個高級品系。其中初級品系具抗與中抗者分別有1與7個品系；高級品系具中抗者有1個品系。

甘藍鱗翅類害蟲卵寄生蜂之調查 71年12月在本所甘藍田調查得 *Trichogramma chilonis* 對小菜蛾與擬尺蠖卵期之寄生率分別爲21.5與18.8%。該蜂寄生於小菜蛾之卵爲世界首次記錄。毛小蜂科之*Trichogramma*屬蜂類早於1882年已用於防治作物害蟲，近年來由於其卓越之生物防治效能廣被認定，每年數以千萬計之毛小蜂被釋放於全球一千萬餘公頃之土地上以防治爲害蔬菜、糧食作物、果樹、森林及一些加工作物之鱗翅類害蟲。美國曾利用 *T. evanescens* 與 *T. pretiosum* 防治菜白蝶與蕃茄擬尺蠖相當成功，使害蟲族羣壓低在經濟爲害水平之下。本計畫之進行即爲探究毛小蜂類在本省對蔬菜鱗翅類害蟲之寄生情形，藉以提供該蜂在蔬菜害蟲生物防治方面之利用參考。

本調查於72年10月至73年2月在本所農場 0.1 ha甘藍田進行。每隔7天摘取甘藍 260葉片，檢視並記錄其上之小菜蛾、擬尺蠖、白粉蝶及斜紋夜盜等害蟲之卵數及其寄生天敵種類與寄生率。結果上述4種害蟲中以小菜蛾之發生量最多，平均每葉之卵爲0.21—6.64粒；白粉蝶次之，平均每葉爲0.02—0.93粒；擬尺蠖又次之，平均每葉 0.01—0.1卵粒；斜紋夜盜最少，僅在12月間發現3個卵塊。

本調查期間僅在10及11月發現卵寄生蜂1種，即 *Trichogramma chilonis*，且以擬尺蠖卵之寄生率最高，約達2.9—41.2%，小菜蛾次之，約0—4.1%，白粉蝶與斜紋夜盜之卵則未見其被寄生。

72年12月17日在本所農場另 0.05ha 甘藍田試行釋放 *chilonis*蜂，釋放數爲20,000隻。釋放前、後均調查田間甘藍每葉上害蟲卵數與寄生率，結果得知該蛾在其釋放前或後，對小菜蛾、白粉蝶及擬尺蠖卵之寄生率均爲零。本試驗因係初次進行，故該蜂之寄生情形與寄生率之調查以及釋放技術如時期、方法、釋放次數與數量等尚待繼續探討。

赤眼卵寄生蜂防治玉米螟之技術改進 本計畫旨在瞭解田間玉米螟赤眼卵寄生蜂之主要種類（Species）與其田間之發生情況及測定釋放寄生蜂防治玉米螟之成效。

一、玉米螟卵寄生蜂之種類及其在田間之寄生率：

本試驗於73年6月起在本所萬豐農場之0.05ha試驗田內每隔一個月種植臺農育 351玉米一次，又自73年7月13日起至74年2月4日止，每隔10天採集田間玉米螟之卵塊約60個，分別計算其卵塊與卵粒之被寄生率，秋作卵塊被寄生率爲 80—100%（卵粒86.8—99.1%），裡作卵塊被寄生率爲0—40%（卵粒0—100%）。顯示在本省田間之自然情況下卵寄生蜂對玉米螟具甚強之寄生潛能，由被寄生玉米螟卵塊羽化之寄生蜂，其學名經鑑定如下：

(一) *Trichogramma ostriniae* —在卵寄生蜂中約占95.2%，顯示該蜂爲玉米田間之優勢種。

(二) *Trichogramma chilonis* —本種約占4.7%，原係甘蔗螟蟲及稻縱捲葉蟲之主要卵寄生蜂。

(三) *Trichogrammatoidea* sp. —本種僅占0.1%。

二、釋放赤眼卵寄生蜂 *T. chilonis* 防治玉米螟之成效測定：田間試驗分6處理，各處理調查得之釋放寄生蜂結果與玉米產量如表180。自73年9月20日起在上述秋作玉米田之各處理區，每星期調查玉米螟之爲害株數及採回玉米螟卵塊，計算其被寄生率。3處試驗田在放蜂後玉米之被害株率均顯著增加，施藥區則在施藥處理後玉米株之被害顯著下降，顯示寄生蜂控制玉米植株被害之效果不如藥劑，不過玉米植株通常能忍受相當程度之蟲害，而不致影響其產量。放蜂區玉米被害株之所以增加是否由於蜂種問題，釋放蜂數不足或尙有其他原因，則需進一步進行釋放技術之研究與改進。

表 180. 釋放赤眼卵寄生蜂（*T. chilonis*）防治玉米螟之試驗結果

	I	II	III	IV	V	VI
被寄生卵塊% (1)	52.8	58.7	58.7	51.0	33.3	38.6
被寄生卵粒% (1)	52.3	60.6	52.0	52.0	43.4	48.9
被害株% (1)	12.2	5.7	6.4	5.7	2.2	14.8
產　量　kg (2)	20.9	22.2	22.9	21.2	21.6	19.7

（1）3重複平均值。

（2）百穗鮮重，2重複。

（3）I、釋放赤眼卵蜂（40,000/ha，每星期1次共3次）＋毒絲本5%（粒劑，20kg/ha）。

II、釋放赤眼卵蜂（80,000/ha，每星期1次共3次）＋毒絲本5%（粒劑，20kg/ha）。

III、毒絲本＋釋放赤眼卵蜂（40,000/ha，每星期1次，共3次）。

IV、毒絲本＋釋放赤眼卵蜂（80,000/ha，每星期1次，共3次）。

V、毒絲本＋毒絲本。

VI、對照區（不處理）。

柑桔木蝨天敵之引進　柑桔木蝨(*Diaphorina citri*) 除直接吸食柑桔嫩芽或嫩葉外，且分泌蜜露誘發煤病，更重要者爲傳播柑桔立枯病。目前木蝨之防治係以藥劑爲主，茲爲減少農藥之施用，本所乃加强該蟲之生物防治試驗研究。於民國73年2月13日獲得R. Aubert博士之助，自法屬 Reunion 島引進柑桔木蝨之若蟲寄生蜂，*Tetrastichus radiatus*（膜翅目，釉小蜂科），收到寄生蜂時活存者僅6雌4雄。隨即進行室內檢疫，隔離飼育及觀察。經於73年5、6月在本所柑桔園釋放4次，共108 隻蜂，僅在第四次發現木蝨若蟲之被寄生乾屍，其後因寄生蟲源中斷，未再釋放，無法證實其效果。73年10月19日再度自 Reunin島引進該蜂，活存者5雌6雄。經室內增殖後，同年11至12月再度將該蜂455隻釋放於本所柑桔園，但當時柑桔樹之木蝨密度過低而未獲成功。74年3月6日又在本所柑桔園釋放寄生蜂30隻，並加網罩，結果其寄生率爲0～36.4%。73年3月18日亦曾將該蜂28隻釋放於月桔上，結果尙待觀察。

柑桔刺粉蝨及其天敵之研究　刺粉蝨(*Aleurocanthus spiniferus*) 原爲本省柑桔之次要害蟲，但在普遍施用有機磷劑之柑桔園，如嘉義梅山、苗栗卓蘭等地反而出現局部之災害。其若蟲除直接刺吸葉片汁液使細胞組織與有機氮損失，開花與著果率減少外，所分泌之蜜露則誘發煤病，造成減產。該蟲之防治日本、關島兩地均曾利用生物防治法，達到治蟲之效果。但本省柑桔刺粉蝨之基本資料缺乏，本年度乃進行其生活史、季節消長及天敵種類等之調查與觀察，備供該蟲生物防治之參考。

刺粉蝨在本省中部地區年發生6代，1至3月

爲該蟲之越冬期，但其若蟲並無休眠現象，僅發育期延長達3至4個月，雌雄性比爲 1：0.7。在溫室內自卵發育至成蟲之存活率第一與第六代約在20%以下，其餘各代均在44%以下。田間第一至第三代之存活率則均低於10%。70至73年在本所、關西、卓蘭及灣橋等4處不施藥柑桔園進行調查，刺粉蝨之發生密度平均每葉均不到1隻，僅本所新闢之柑桔園於71年11月及72年3月偶有平均每葉高達10—12隻之記錄。

刺粉蝨之天敵本省已記錄8種，包括寄生性之粉蝨黃小蜂 *Prospaltella smithi*，粉蝨黑小蜂 *Amitus hesperidum*，蟲生菌 *Aschersonia* sp., *Aegerita webberi*與捕食性之粉蝨蠅 *Acletoxenus* sp.,，草蜻蛉 *Chrysopa boninensis*，小黑瓢蟲 *Srangium* sp., 及蜘蛛等。其中以粉蝨黃小蜂、粉蝨黑小蜂及粉蝨蠅較爲重要。但本試驗之4地調查果園均不予施藥，各園刺粉蝨之發生量平均每葉不到1隻，因此其天敵發生數亦極少，僅有偶爾施藥之本所園藝系果園，當第一世代刺粉蝨出現後，即可發現粉蝨黃小蜂與粉蝨蠅，後者終年之平均密度爲0.6（0—2.7隻）。73年4月在卓蘭一處施藥果園內調查，刺粉蝨被寄生率高達90%以上，其中粉蝨黑小蜂占60.2%，粉蝨黃小蜂占39.8%。

刺粉蝨在本省柑桔園已有良好之生物天敵存在，可予抑制，實可視之爲柑桔次要害蟲，但果園施用藥劑對其天敵毒害之程度最值得注意，於防治柑桔其它重要害蟲之時，若能愼選對此類天敵低毒之藥劑則可避免釀成刺粉蝨之大量發生。

可可椰子紅胸葉蟲寄生蜂之引進、增殖與釋放試驗 可可椰子紅胸葉蟲（*Brontispa longissima* Gestro）屬鞘翅目(Coleoptera)金花蟲科(Chrysomelidae)，乃可可椰子之重要害蟲，其分布地區爲印尼、索羅門羣島、塞班島、關島等太平洋島嶼，該蟲於64年間首次在本省屏東佳多、林邊及枋寮地區被發現，推測其侵入本省可能爲61或62年間由馬來西亞進口之椰子苗木帶入，目前該蟲已蔓延至臺中以南及花蓮、臺東等地。

紅胸葉蟲爲害可可椰子心葉，使受害部位變黑乾枯，以致全株枯死。又因椰樹高大，施藥困難，更有種在魚塭周圍施藥有殃及池魚之虞。本所乃擬拓展該蟲之生物防治，並自文獻中查得寄生於紅胸葉蟲蛹期之釉小蜂(*Tetrastichus brontispae* Fer.)屬膜翅目（Hymenoptera）釉小蜂科（Eulophidae），乃可可椰子葉蟲之有效天敵。該蜂在索羅門（Solomon）、美屬薩摩亞羣島（America Samoa）、法屬波里尼西亞（French Polynesia）、關島（Guam）、馬來亞（Malaya）、爪哇（Java）、塞班（Saipan）等島嶼曾被利用於防治 *Brontispa*屬之葉蟲，均獲良好之效果。於是本所在72年11月間獲關島大學農業試驗場 R. Muniappan 博士之助，自關島引進其寄生蜂釉小蜂200隻，於本所天敵檢疫室內隔離飼育觀察3世代，確定其無重寄生物後，乃進行室內大量繁殖，該蜂在室溫 25°C 相對濕度75%時完成1世代約需20天左右，且室內寄生率均在90%以上。嗣得農業委員會資助與屏東農專合作，於73年1月18日起前往高雄澄淸湖椰樹林釋放寄生蜂，先後共釋放11次計11,939隻，同年2月8日起又在林邊釋放9次，計8,613隻，11月7日起在高雄大樹釋放2次，計 3,196隻，三地之調查結果顯示，該蜂在本省室外環境下，寄生情形良好，平均寄生率約在40至70%之間，其中以澄淸湖椰樹林之寄生率最高，可達83.9%，且自釋放寄生蜂後，受害椰樹之紅胸葉蟲族羣已顯着降低，而且恢復生機新長嫩葉，顯見該蜂已在釋放區椰樹林發揮其寄生潛能。林邊地區由於椰樹沿魚塭種植，較爲疏散，且近海風大，影響寄生蜂之產卵寄生，但經多次釋放後，其寄生率已由初期低於10%昇高至53.2%。且各地區釋放寄生蜂後，已發現其自行分散至鳥松、仁武、鳳山及東港、佳多、新埤、潮州等鄰近之椰樹林。下年度起本所將擴大放蜂地區，並擬與花蓮及臺東改良場合作，釋放寄生蜂，以防治該兩地區之椰子紅胸葉蟲。

葉蟎天敵之引進繁衍及釋放 由於二點葉蟎（*Tetranychus urticae* Koch）及歐洲葉蟎（*Panonychus ulmi*（Koch））皆爲外地侵入本省之害蟎，本省無有效天敵可予壓抑，且二者之抗藥性又甚爲强烈，故本年自美國引進兩種捕植蟎：加州捕植蟎（*Amblyseius californicus* McGregor）和西方捕植蟎（*Metaseiulus occidentalis*（Nesbitt）），在室內以飼育盤繁殖結果，加州捕植蟎適應力强，繁殖情況良好，而西方捕植蟎適應力弱，雖在室內略可繁衍，但大量繁殖困難，終至完全遭淘汰，加州捕植蟎曾於73年1月至3月在苗栗大湖釋放6次，共25萬隻，結果在1、2月間釋放者均未能立足，而在3月初釋放之加州捕植蟎，均能在大湖地

區立足，並在草莓田間繁衍增殖。

農藥研究

小菜蛾之有機磷及合成除蟲菊精抗性試驗及綜合分析 有機磷及合成除蟲菊精類殺蟲劑爲本省蔬菜常用藥劑，亦爲小菜蛾之主要防治藥劑。由於小菜蛾已對此二類化合物產生高度抗藥能力，常導致防治困難及用藥過量之殘毒問題。此研究係對此二類主要防治用藥之效能加以澄清，並對小菜蛾抗藥反應之特質進行深入瞭解，期能在化學防治之策略上運用所得資料，提供有效的改進措施。爲求愼重起見，在試驗材料上選取兩類抗性起源不同的小菜蛾，測定其對不同藥劑之抗藥性及交互抗性，以爲分析及解釋之基礎。第一類係田間材料，七個樣品均採自抗藥地區，各樣品對常用殺蟲劑之感度（以 LC_{50} 爲準）見表181及表182，均係以感性之宜蘭品系爲比較基準。第二類材料係室內培養之抗性品系，以感性的宜蘭小菜蛾爲蟲源，分別利用佈飛松、普硫松、美文松三種有機磷劑，及芬化利、百滅寧及賽滅寧三種合成除蟲菊精劑，進行汰選，汰選標準爲 LC_{75}，經 10～20 代，汰選出具已知抗性起源之品系（表183）。

表 181. 本省七地區小菜蛾之抗性測量結果

藥劑種類 ＼ 濃度(ppm) ＼ 地區	(民69年)宜蘭	(民72年)宜蘭	花蓮	屏東	麻豆	嘉義	高雄	路竹	鳳山
美文松	70	100	500	320	360	280	300	270	420
佈飛松	100	120	1,010	580	960	860	1,200	1,450	680
普伏松	170	320	810	1,130	1,300	420	830	850	3,040
施力松	190	100	770	1,320	1,160	1,430	2,600	1,670	3,360
滅大松	270	560	1,030	1,010	1,380	790	990	1,300	640
普硫松	310	420	2,010	2,830	2,530	1,500	2,530	3,120	1,250
美福松	360	370	790	1,070	1,920	940	1,310	1,270	1,570
賽達松	670	280	630	770	1,920	890	960	4,200	1,520
拜裕松	230	440	—	—	—	—	8,140	9,010	—
第滅寧	4	12	130	50	290	160	270	340	600
芬化利	9	41	430	90	820	510	1,260	830	780
百滅寧	14	16	220	50	220	140	440	530	740
賽滅寧	19	41	220	100	260	150	270	250	370
培丹	290	660	860	900	920	830	1,150	510	480
加保扶	120	150	680	820	640	690	720	1,410	1,020

以此二類試驗材料，一爲混合抗藥起源之族羣，另一爲已知其抗藥起源之族羣，共同進行對有機磷及合成除蟲菊精類殺蟲劑之抗性測定，並檢討其間之交互抗性關係(表184及表185)。後一類材料所得結果有助於解釋具多重抗藥起源的田間族羣所表現之特性。測定結果發現：（一）本省小菜蛾就抗藥性而言，各地蟲系的原始起源可能均相同。因爲目前仍屬感性的宜蘭品系，在室內經過有機磷汰選後，所表現抗劑程度及特質即與西岸各地之抗劑品系小菜蛾相似。（二）有機磷劑間之交互抗性一般甚爲明顯，但亦有某些藥劑之間，並無交互抗性關係存在。（三）部份有機磷之抗性亦能對合成除蟲菊精劑產生交互抗性。(四)合成除蟲菊精類藥劑間之交互抗性具共通性，但小菜蛾對芬化利和第滅寧之反應較對百滅寧及賽滅寧者爲迅速，所得抗藥性亦較高。此類藥劑亦能引起小菜蛾對少數有機磷生

表 182. 抗性比較結果（以民69年宜蘭品系為準）

藥劑 ＼ 抗性比率 ＼ 地區	(民69年)宜蘭	(民72年)宜蘭	花蓮	屏東	麻豆	嘉義	高雄	路竹	鳳山
美文松	1.0	1.4	6.9	4.4	4.9	3.8	4.1	3.7	5.7
佈飛松	1.0	1.2	10.1	5.8	9.6	8.6	12.0	14.5	6.8
普伏松	1.0	1.9	4.7	6.7	7.6	2.4	4.9	5.0	17.9
施力松	1.0	0.5	4.1	6.9	6.1	7.5	13.7	8.8	17.7
滅大松	1.0	2.1	6.9	4.3	4.9	3.8	4.1	3.7	2.4
普硫松	1.0	1.3	6.5	9.1	8.2	4.8	8.2	10.1	4.0
美福松	1.0	1.0	2.2	3.0	5.3	2.6	3.6	3.5	4.3
賽達松	1.0	0.4	0.9	1.1	2.9	1.3	1.4	6.1	2.3
拜裕松	1.0	1.9	—	—	—	—	35.4	39.2	—
第滅寧	1.0	3.2	35.5	14.5	80.1	45.6	73.8	93.5	165.6
芬化利	1.0	4.9	52.1	10.9	99.2	61.5	152.0	99.6	93.9
百滅寧	1.0	1.1	15.9	3.8	15.5	10.1	31.1	37.8	52.8
賽滅寧	1.0	2.2	11.8	5.0	13.9	8.1	14.4	13.3	19.4
培丹	1.0	2.3	3.0	3.1	3.2	2.9	4.0	1.8	1.7
加保扶	1.0	0.6	5.6	6.9	5.3	5.7	5.9	11.7	8.5

表 183. 六種室內抗性汰選之小菜蛾品系及其特性

殺蟲劑（類別）	汰選代數	抗性倍數	LC_{75} (ppm) 開始濃度	LC_{75} (ppm) 結束濃度
佈飛松（有機磷劑）	12	31.60x	230	7,290
普硫松（有機磷劑）	14	4.56x	560	2,555
美文松（有機磷劑）	20	8.00x	180	1,440
百滅寧（合成除蟲菊精）	11	6.30x	28	176
賽滅寧（合成除蟲菊精）	11	4.70x	53	249
芬化利（合成除蟲菊精）	12	14.34x	23	330

表 184. 各品系小菜蛾對有機磷殺蟲劑感度一覽表

藥劑 ＼ 感度(ppm) ＼ 不同來源小菜蛾	感性品系	七個田間品系	有機磷汰選品系 佈飛松	有機磷汰選品系 普硫松	有機磷汰選品系 美文松	合成除蟲菊精汰選品系 芬化利	合成除蟲菊精汰選品系 百滅寧	合成除蟲菊精汰選品系 賽滅寧
美文松	70—100	270—500	334	326	409	459	276	253
拜裕松	230—440	8,140—9,010	8,021	11,366	1,290	254	694	—

（續表184）

施力松	100—190	770—3,360	3,825	2,200	686	551	1,831	—
賽達松	280—670	630—4,200	2,140	337	590	1,574	416	—
普伏松	170—320	420—3,040	1,182	763	826	537	354	—
滅大松	270—560	640—1,380	600	425	—	689	1,044	980
美福松	360—370	790—1,920	1,313	1,560	608	395	432	—
佈飛松	100—120	580—1,450	3,330	1,938	444	225	753	957
普硫松	310—420	1,250—3,120	1,124	1,130	643	745	1,387	—

表 185. 各品系小菜蛾對除蟲菊精殺蟲劑感度一覽表

小菜蛾品系	百滅寧	賽滅寧	芬化利	第滅寧	護賽寧
感性品系	14—16	19—41	9—41	4—12	29—41
7個田間品系	50—740	100—370	90—1,260	50—600	100—800
抗百滅寧品系	101	138	240	52	104
抗賽滅寧品系	77	160	340	81	115
抗芬化利品系	60	115	136	49	—
抗佈飛松品系	71	89	90	51	—
抗普硫松品系	327	156	67	88	—
抗美文松品系	38	31	15	13	—

表 186. 抗百滅寧及賽滅寧品系小菜蛾對兩種殺蟲劑之交互抗性測定結果

小菜蛾品系	百滅寧		賽滅寧	
	LC_{50}	抗性倍數	LC_{50}	抗性倍數
宜蘭品系	14ppm	1.0x	19ppm	1.0x
抗百滅寧品系	101ppm	7.2x	138ppm	7.3x
抗賽滅寧品系	77ppm	5.5x	160ppm	8.4x

產交互抗性。(五)就抗藥性之誘發而言，無論有機磷或合成除蟲菊精類殺蟲劑，均有强弱之分。如佈飛松、芬化利即有強烈誘發抗藥性之能力；而普硫松、百滅寧及賽滅寧誘發抗性的能力明顯地較弱。此外美文松及普硫松誘發之抗藥性較不穩定。(六)合成除蟲菊精劑中，有的分子結構中含 α-cyano 基，有的則無，以百滅寧及賽滅寧進行此一問題之交互檢定，（因二藥劑分子構造類似，僅賽滅寧多含 α-cyano 基）所測結果幾乎完全相同，顯然此一分子構造上的差別與小菜蛾的抗藥機制無關（表186）。

二點葉蟎抗藥性之初步觀察 據調查大多數殺蟎劑已對二點葉蟎(*Tetranychus urticae* Koch)失去防治效果，目前僅有覆滅蟎 (formetanate) 及大脫蟎 (dinobuton) 對二點葉蟎防治效果較佳。亞環錫 (azocyclotin) 爲去 (73) 年推荐的新殺蟎劑。本研究即爲瞭解這三種殺蟎劑對二點葉蟎之防治效果而進行。以較敏感的二點葉蟎 TARI

品系分別以覆滅蟎及大脫蟎之 LC_{50} 劑量，經過15及16次之篩選，二點葉蟎對此二殺蟎劑分別產生11.8倍及2.5 倍的抗藥性。顯然二點葉蟎對覆滅蟎具快速產生抗性的能力。暗示該藥劑不宜在田間長期或高頻率的使用（圖33）。亞環錫化學結構與錫蟎丹（cyclohexatin）類似。此種新殺蟎劑尚未在本省田間使用，但在室內測試結果，二點葉蟎對亞環錫已具備 3.5倍的抗藥性，顯然是由於對錫蟎丹的交互抗性所致（表187）。

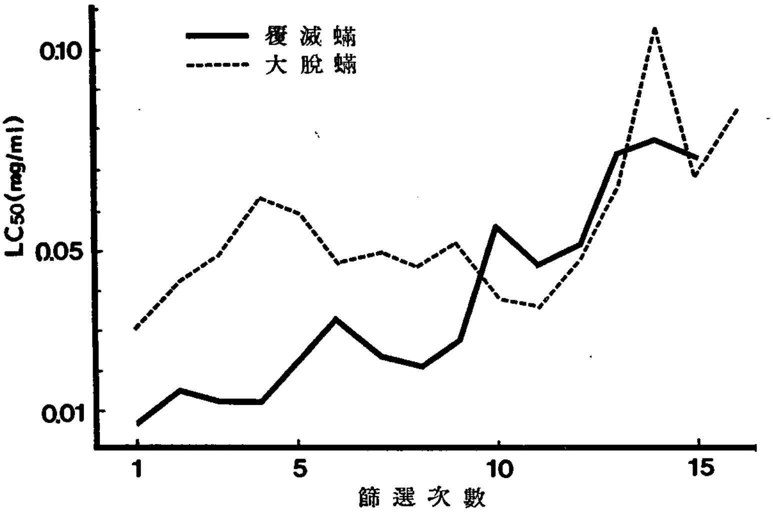


圖 33. 以覆滅蟎（formetanate）、大脫蟎（dinobuton）篩選感性品系二點葉蟎後抗藥性產生情形

表 187. 感性及大湖品系二點葉蟎對一些殺蟎劑抗性程度比較

殺蟎劑	半數致死濃度 LC_{50}（mg/ml） 感性品性（TARI）	大湖品系（TAHU）	抗性程度比值
Dicofol	0.24	1.33	5.5
Benzomate	1.16	4.93	4.3
Chlorpropylate	0.21	0.38	1.8
Binaparyl	0.041	0.22	5.4
Formetanate	0.0062	0.068	11
Dinobuton	0.023	0.059	2.6
Nissol	0.71	1.02	1.4
Smite	0.29	2.0	6.9
Propargite	0.35	2.27	6.5
Oxythioquinox	0.58	1.01	1.7
Bromopropylate	0.21	0.26	1.2
Cyclohexatin	0.89	>16	>18
Fenbutatin-oxide	0.56	>10	>17.9
Azocyclotin	0.47	1.63	3.5

抗性程度比值＝大湖品系的 LC_{50}/感性品系的 LC_{50}

殺蟎劑對二點葉蟎及加州捕植蟎之選擇性 如單獨使用藥劑防治葉蟎，常會導致葉蟎產生抗藥性而失去防治效果，但是若為了提高藥效，增加藥劑使用的濃度，則容易將原本比較敏感的天敵大量毒殺。甚或藥劑直接刺激葉蟎，使之生理作用改變，或影響作物生理及營養成份，使更有利於葉蟎的再發生。為避免上述不利現象發生，在進行葉蟎綜合防治時應選用對天敵毒性低，而對葉蟎具防治效果的藥劑，配合天敵使用。本研究目的即在測定選出合乎上述條件的殺蟎劑以供田間實際運用。測定結果發現殺蟎劑對二點葉蟎（*Tetranychus urticae* Koch）和加州捕植蟎（*Amblyseius californicus* (McGregor)）的感受性依藥劑種類不同而有差異。一般言之，合成除蟲菊類，有機磷類及氨基甲酸鹽類藥劑對此兩種蟎類有較高的選擇比值。其餘各類殺蟎劑對天敵的毒性與對葉蟎者接近，尤以新殺蟎（bromopropylate）百蟎克（binapacryl）大脫蟎（dinobuton），歐蟎多（propargite），蟎離丹（oxythioquinox），殺蟎多（smite）及亞環錫（azocyclotin）等七種殺蟎劑對葉蟎和加州捕植蟎的選擇比更小於1，是對葉蟎綜合防治時可考慮使用的殺蟎劑（表188）。

表 188. 殺蟎劑對二點葉蟎及加州捕植蟎之選擇性

殺蟎劑	LC_{50} (mg/ml) 二點葉蟎	LC_{50} (mg/ml) 加州捕植蟎	選擇性比值
Ethion	>16	0.012	>1333
Prothoate	>10	0.062	> 161
Dicofol	1.33	0.402	3.3
Binapacryl	0.22	0.38	0.58
Dinobuton	0.059	0.23	0.26
Smite	2.0	5.82	0.34
Propargite	2.27	5.57	0.41
Oxythioquinox	1.01	1.31	0.77
Bromopropylate	0.26	0.33	0.79
Azocyclotin	1.63	2.03	0.8
Carbaryl	>16	0.13	> 123
Permethrin	0.54	0.15×10^{-3}	3600
Detamethrin	0.31	0.01×10^{-3}	31000

選擇性比值＝二點葉蟎的 LC_{50}/加州捕植蟎的 LC_{50}

三苯醋錫粒劑防治福壽螺試驗 本省自從福壽螺為害水稻以來，已引入80% WP. 聚乙醛為高溫時期防治藥劑；低溫期及部分無排水入溝渠顧慮地區之高溫期，可使用原用於防治穗稻熱病之45%WP. 三苯醋錫。由於三苯醋錫原有配方係以病害為主，並非用於應付螺害之用，仍有下列不理想之處：(一)使用不慎時，可引起皮膚過敏，甚至於糜爛。(二) 由於係水面施藥，魚毒甚高；而螺體多在水底活動，似有必要加以改良，以專屬配方殺除福壽螺，並可維護使用者及自然生態之安全。自73年度高始，農林廳委託本所辦理福壽螺防治技術改進工作，至74年度仍在進行中（工作計畫編號為73—農建—2.1—產植-03及74—農建-2.2—產植—14）。在該工作中開始研製三苯醋錫粒劑，希望在不增加原用藥量的前提下，以粒劑型式施用，藥劑沉入水底土面上，使爬行之螺體中毒，並可消彌前列兩項缺點。73年以磚質粒配製 1.3%、1.8%及2.5%三種粒劑供試，結果均不理想（見表189），欲達

有效防治時，所用劑量遠超過45%WP. 主成分之推薦量。73年 8 月改以水崩型介質調製成 2 %粒劑，試用效果良好（表190及表191），此粒劑主成份之用量與 45%WP. 劑型相當，但可消除皮膚過敏之因素，並降低魚毒，且粒劑亦方便農民使用。

表 189. 磚質粒劑藥效（福壽螺死亡率）一覽表

含量	劑量	施藥後天數及螺體死亡率（%） 1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.3%	90 (kg/ha)	3.3	26.7	40	53.3	66.7	70	80	—	90
	60 (kg/ha)	0	16.7	30	30	43.3	43.3	66.7	—	70
	35 (kg/ha)	0	3.3	3.3	10	16.7	16.7	20	—	23.3
1.8%	45 (kg/ha)	23.3	80	93.3	93.3	100	100	100	—	100
	30 (kg/ha)	6.7	23.3	33.3	50	73.3	73.3	93.3	—	96.7
	15 (kg/ha)	3.3	10	10	10	10	10	10	—	20
2.5%	30 (kg/ha)	3.3	26.7	60	80	80	93.3	93.3	—	93.3
	20 (kg/ha)	3.3	13.3	36.7	56.7	63.3	63.3	73.3	—	90
	10 (kg/ha)	6.7	13.3	26.7	33.3	33.3	33.3	46.3	—	66.7

表 190. 2%水崩型粒劑高溫試驗結果（以45%wp爲對照藥劑）

處理	(%)		死亡率（%） 施藥後天數 1	2	3	4	5	6	水溫（°C）
第一次	2	30 (kg/ha)	6.7	70.0	100	—	—	—	27~28
		15	0	40.0	86.7	100	—	—	
		7.5	0	13.3	16.7	46.7	63.3	80.0	
	45	0.6	0	30.0	80.0	100	—	—	
第二次	2	30	0	60.0	90.0	93.3	96.7	100	26~29
		15	0	43.3	90.0	96.7	96.7	100	
		7.5	0	40.0	70.0	83.3	93.3	96.7	
	45	0.6	0	40.0	90.0	100	—	—	
第三次	2	30	3.3	81.7	96.7	96.7	96.7	100	28
		15	11.7	65.0	88.3	95.0	96.7	100	
		7.5	1.7	35.0	56.7	58.3	60.0	60.0	
	45	0.6	0	30.0	80.0	100	—	—	
對照			0	0	0	0	0	0	
平均	2	30	3.3	70.6	95.6	96.7	97.8	100	
		15	3.9	49.4	88.3	97.2	97.8	100	
		7.5	0.6	29.4	47.8	62.8	72.2	78.9	
	45	0.6	0	33.3	83.3	100	100	100	

表 191. 水崩型粒劑之低溫試驗結果

地區	處理 (%)	處理 (kg/ha)	施藥後第4天死亡率 (%)	水溫 (°C)
屏東	2	22.5	95.1	22
	45	0.9	91.4	
雲林	2	22.5	89.4	18
	45	0.9	92.3	
臺中	2	22.5	100	20
	45	0.9	100	
各區	對照區		0	

昆蟲分類研究

臺灣姬蜂科目錄之編製 本項工作乃以去年編就之姬蜂科名錄爲藍本，全面蒐集並參閱本省產姬蜂科之亞科及屬 (genus)、種 (specis)、同物異名 (synonym) 暨地理分布等文獻，先予編卡，過去一年已參閱文獻卡 406篇，並予編卡，本項工作仍在繼續進行中。

臺灣產姬蜂科福姬蜂亞科 (Phrudinae) 之分類研究 福姬蜂亞科乃姬蜂科中之一小亞科，全球僅記載10屬 (genus)、零星分布於舊北區 (Pale arctic Region)、新北區 (Nearctic Region)、新熱帶區 (Ethiopian Region) 及東洋區(Orintal Region)。我國大陸僅報導有福姬蜂 *Phrudus* sp. 之分布，並無定名記錄。該亞科姬蜂之體型甚小，前翅長 1.3—4.9mm。乃甲蟲類昆蟲如 *Apoderus* 與 *Laricobius* 屬之內寄生蜂。在本省過去採得標本中僅發現2隻。民國70年以來因改用掃網 (Sweeping net) 及誘網 (Malaise trap) 大部分標本係在梅峯、翠峯、大禹嶺、東埔等海拔 750—2,300m 之山區森林地帶採到。

本年度記載本省產之福姬蜂亞科3屬、9新種 (New species)，分別爲 *Brachyscleroma* 屬之 *townesi* 與 *umbilici*, *Phrudus* 屬之 *longius*、*latus*、*diutius*、*ansgustus* 及 *lini* 以及 *Astrenis* 屬之 *granum* 與 *densus*。本亞科之研究報告已寫就，內容包括各屬、種之記載，分類文獻，檢索表及繪圖說明等。

柄腹繭蜂族 (Spathiini) 分類研究 該族乃小繭蜂科中之一大族，過去臺灣已有記錄僅2屬7種，經就本所現存該族標本分類研究結果，發現有2屬18種，已完成該族分類研究專報初稿。

癭蜂分類研究 本年度進行臺灣之Mesocynipinae (Liopteridae) 及Aspicerinae (Figitidae) 分類研究，過去記錄前者僅1屬2種，後者2屬2種。就本所現存之標本分類研究結果，Mesocynipinae 共有3屬10種，包含7新種，即 *Paramlbynotus tetrasectus, chaites, dilatus, chikoi, palingensis, bilobedus, Paribalia townesi*; Aspicerinae 共有3屬6種，包含4新種，即 *Paraspicera cathetospina, Omalaspis orientalis*, *Anacharoides reticulata, convergens*，已完成研究專報初稿。

農林作物害蟲與益蟲之鑑定 本年度接受花蓮及臺東區農業改良場，種苗繁殖場，鳳山熱帶園藝試驗分所，林業試驗所，菸葉試驗所，臺灣糖業研究所，中央研究院動物研究所及生物化學研究所，屏東農專，高雄朝陽木材工廠等委託及本所同仁採得標本鑑定如下：

害蟲有 *Liriomyza brassicae* (Riley)，葱潛蠅 *L. cepae* (Hering)，玉米天牛 *Abryna coenosa* Newnan，釋迦果螟蛾 *Anonaepestis bengalella* Rag.，茄小斑紋瓢蟲 *Henosepilachna indica* Mulsant，茄盲椿象 *Deraeocoris* sp.，木材長蠹蟲 *Heterobostrychus aequali* Weterhors，

櫻小蠹蟲*Xyleborus semiopacus* Eichhoff，黃腳胡蜂*Vespa flavitarsus* Sonan，黃斑胡蜂*Vespa a. affinis* (Linn.)。

寄生蜂有 *Anogmus* sp. ex ? *Tribolium ferrugineum*, *Pediobius* sp. ex *Pieris canidia sordila*, *Tetrastichus* sp. ex *Ropalidia variegata*。

柑橘潛蛾 (*Phyllocnistic citrella*) 寄生蜂 *Ageniaspis citricola* Logvinovskaya。

柑橘木蝨 (*Diaphorina citri* Kuwayama) 寄生蜂有*Diaphorencyrtius aligarhensis* Shafee et al., *Psyllaephagus* sp., *Pachyneuron aphidis* (Bouche), *Signiphora* sp.

柑橘粉介殼蟲(*Planococus citri* (Risso)) 寄生蜂有*Coccidoxenoides* ? *perminutus* Girault.

柑橘刺粉蝨 (*Aleurocanthus spiniferus*) 寄生蜂有 *Amitus hesperidum* Silvestri, *Encarsia smithi* (Silvestri)。

大豆莖潛蠅 (*Melanagromyza sojae*) 寄生蜂有 *Eurytoma* sp., *Halticoptera circulus* (Walker), *Syntomopus* sp., *Shegigaster* sp., *Eucoilidea* sp.。

大豆紫麥蛾寄生蜂有 *Brachymeria* (*s.* s.) *excarinata* Gahan

東方玉米螟 (*Ostrinia fusnacalis*) 寄生蜂有 *Trichomma* (*Trichomella*) *cnaphalocornis* Uchida.。

葱潛蠅寄生蜂有 *Halticoptera circulus* (Walker), *Hemiptarsenus* sp., *Neochrysocharis* sp., *Melittobiopsis* sp.

茄緣椿象(*Acanthocoris sordidus* Tunberg) 卵寄生蜂有 *Trissolcus* sp.; 椿象卵寄生蜂有 *Anastatus colemani* Crawford; 脈翅目卵寄生蜂有*Psyllaephagus* sp.。

松斑螟 (*Dioryctria pryeri*) 幼蟲寄生蜂有 *Bracon* sp., *Macrocentrus* sp., *Pediobius* sp.。

松毛蟲 (*Dendrolimus punctata*) 卵寄生蜂有*Anastatus* sp.

木麻黃黑角舞蛾 (*Lymantria xylina* Swinhoe) 蛹寄生蜂有*Brachymeria* (s. s.) *lasus* (Walker), *B.* (s. s.)nr. *coloradensis*(Cresson)。

長尾粉介殼蟲 (*Ferrisiana virgata*) 寄生蜂有*Anagyrus* sp., *Encyrtus lecaniorum* (Meyr), *Tetrastichus* sp。

桑介殼蟲 (*Pseudaulacaspis pentagona*) 寄生蜂有*Anabralepis* sp., *Encarsia* sp., *Tetrastichus* sp。

黃蝶蛹寄生蜂有*Brachymeria* (s. s.) *lasus* (Walker), *B.* (s. s.) *ornatipes* (Cameron), ，觀音棕竹黑星挵蝶 (*Suastus g. grenius* F.) 幼蟲寄生蜂有*Sympiesis* sp., ，大褐挵蝶 (*Polytnemis pallucidae asahinae*)寄生蜂有*Pediobius* sp. ，竹紅挵蝶 (*Telicota ohara formosana* Truhsforfor) 寄生蜂有*Apanteles* sp。

瓢蟲寄生蜂有*Tetrastichus coccinellae* Kurdjunov, *Tetrastichus* sp., *Nothoserphus mirabalis* Brues。

棉蚜寄生蜂有*Trioxys* (*Binodoxys*) *communis* Gahan，桃蚜寄生蜂有*Aphidius gifuensis* Ashmead。

食蚜虻及瓢蟲寄生蜂有 (*Diplazon laetatorius* Fabricius。

斜紋夜盜蟲 (*Spodoptera litura*) 寄生蜂有 *Campoletis chloridae* Uchida。

倉庫害蟲有*Sitophilus zeamais* (Motsch.), *Araecerus fasciculatus* De Geer, *Tinea granella* Linn., *Lhasverus advena* (Waltl.) *Rhizopertha dominica* Fabricius。

捕食性天敵有食蚜虻 *Ischiodon scutellaris* Fabricius, 甜椒上之花椿象 *Triphleps sauteri* Poppius。

農 業 機 械

水稻聯合收穫機附掛雜糧播種機研究 由於農村勞力不足，機械化省工作業乃受重視，日本野馬農機研究中心，以水稻聯合收穫機收割小麥及大豆播種之試驗，並將切碎之麥桿散舖，以同時達到省工及節約能源之目的。本省高屏地區裡作大豆及嘉南平原裡作玉米栽培播種，擬參照上述構想將水稻聯合收穫機附掛雜糧播種機，一次作業，以達省工之目的。

本試驗係將播種箱附掛於水稻聯合收穫機之後方，如圖34，動力由切割稻桿之滾筒軸經由鏈條傳至播種箱，同時裝有自動離合器，以便聯合收穫機機頭抬起時（即轉彎或運輸途中），自動將動力切開，以免種子繼續撒落。開溝採用圓盤式開溝犂，具自動起落裝置，當收穫機之機頭抬高時，因機體後部之橫桿下降，而將連接圓盤犂之固定桿向下壓而抬起圓盤犂，初步測試結果，除以彈簧施加犂面之壓力及開溝深度不足外，其餘一切工作均良好，現正針對缺失予以改進中。

柑桔自動化裝袋機之研製 本省柑桔成熟期集中於冬季，在短時期內大量上市，價格低，利潤薄，因此農民利用塑膠袋分粒包裝貯藏，可延長二個月上市時間。但因人工作業速度慢，袋口未封閉，水份散失較快，一旦有腐敗之個體，極易傳染其他柑桔，影響品質。爲解決本省勞力之不足與提高貯藏後之柑桔品質，研製柑桔自動化裝袋機供農民使用。

本計畫採用市上之小顆粒物質包裝機加以改裝。機長 1.3m，寬0.53m，高1.4m半自動式，由人工進料，自動封口與切口，另附 28ℓ 之空氣壓縮機一部。本包裝機採用截面爲圓形之長塑膠卷操作時將塑膠卷剪切一段套在圓柱形之導管上，並將塑膠卷底部封口，以手將塑膠底段拉至碰到微動開關，此時空壓缸將封口電熱線向前推送而將袋口封好之後，切口電熱線將封閉處切成兩半，一半在已裝好柑桔之袋口上，一半作爲另一袋底部之封口。再投入一個柑桔，則另一個循環重新開始，直至塑膠卷用完爲止，導管共備二組，輪換使用可免停工待料。依次完成一個袋子之時間約需 2 ～ 3 秒，即每分鐘能裝20～30個，正作性能測定中。

國產中耕管理機用於雜糧作物之研究 利用國產中耕管理機。對不同雜糧作物實施中耕除草、培土等性能試驗，並針對其缺點作機具改良，使其適於玉米、高粱、落花生等之田間作業，以節省人工降低生產成本，期達成稻田轉作雜糧政策。

一、本試驗採用國產金合成牌 CHC6P×KS65 型中耕機爲試驗機。（一）中耕除草性能：在土壤水分含量適中的玉米田作業，其行距爲 0.8m，行進速度爲0.65m/sec，田頭迴轉時間爲2.9sec，作業深度7.5cm，每 0.1ha作業需要時間爲41min。（二）培土作業性能分兩種：1.於土壤較濕的田裡，行距爲 0.8m，行進速度爲0.34m/sec，田頭迴轉時間5.2sec，培土高度17cm，每0.1ha培土需時82min。2.在土壤含水率適中時，行進速度爲0.75 m/sec，迴轉時間 4.2sec，培土深度 15.5cm，每0.1ha培土作業需時38min。

二、理論作業時間之推算：作業條件及作業時間的關係式 $T=\frac{1}{60}\ \frac{W}{WP}\left(\frac{1}{v}+\ Tr\right)$

W：田寬（m）　　WP：作物行距（m）

l：田長（m）　　Tr：迴轉時間（sec）

T：作業時間（min）　　v：作業速度（m/sec）。

（一）中耕除草之理論作業時間：

WP=0.8m　Tr=2.9sec　v=0.65m/sec

T=min

$$T=\frac{1}{60}\times\frac{W}{WP}\left(\frac{1}{v}+Tr\right)=\frac{A}{31.2}+0.0604W$$

令A=0.1ha，田區 寬爲50m，作業需時31.1min

（二）培土作業之理論作業時間。

（1）於較濕之田區作業 v=0.34m/sec

Tr=5.2sec　WP=0.8m

$$T=\frac{1}{60}\ \frac{W}{WP}\left(\frac{1}{v}+Tr\right)$$

$$=\frac{A}{16.32}+0.1083W$$

令 A=0.1ha田區寬爲60m之培土需時67.8min。

（2）在田土水分含量適中時v=0.75m/sec,

Tr=4.3sec　WP=0.8m

$$T=\frac{1}{60}\ \frac{W}{WP}\left(\frac{1}{v}+Tr\right)$$

$$=\frac{A}{36}+0.0891W$$

令 A=0.1ha田區寬爲60m，培土需時27.8min。

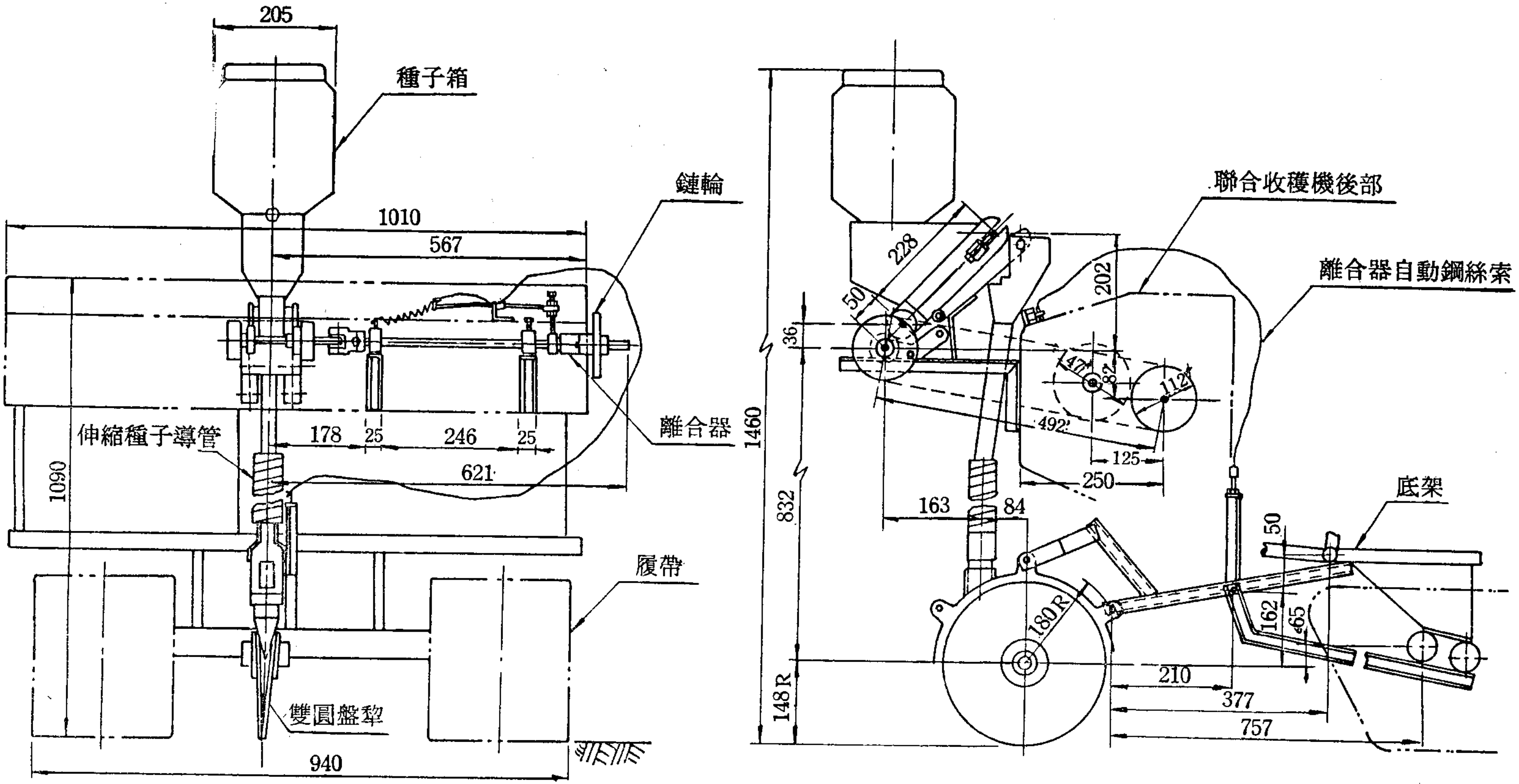


圖 34. 水稻聯合收穫機附掛大豆玉米播種機之裝置位置圖

三、作業成本的估計：

本機售價45,000元，總工作時數1,500 hrs，總修理係數爲20%，使用馬力5.5HP，則其作業成本及作業能力之關係式如下：

$$C = \frac{112.3}{Fc} + \frac{2,103.8}{A}$$

C：每公頃機械作業成本（元/ha）

Fc：作業能力（ha/hr）

A：年作業面積（ha）

本機之作業能力爲 0.1ha/hr，年作業面積10 ha，機耕費用約爲1,333元/ha。

本機械業經加裝肥料箱後，可一次完成中耕，除草及施肥。高粱之行距爲 65cm，條播，故仍可以本機操作，但花生之行距只有 30cm，比本機之輪距爲小，因此應覓更小機種。

曳引機牽引式落花生收穫機之研製改良 本省落花生收穫大部份仍依靠昂貴之人工，成本高，國內雖有花生聯合收穫專用機之研究，但因構造複雜造價高昂，尚未達實用階段。本所針對上述缺失，研製可資應用又價廉之附屬農機具牽引式落花生收穫機，以解決落花生收穫問題。

一、本年度研製改良情形如下：（一）機架及動力傳動裝置：使用迴轉犂之傳動機件改良，運轉試用結果良好。（二）切蔓裝置：改用割草機之水平迴轉式切刀，割寬 90cm，迴轉數約 1,000～1,050r. p. m進行田間收穫試驗情況良好，惟轉速太小時無法充分切碎莖蔓。（三）挖掘犂：犂爲倒V字形之平板振動犂，頻率350，振幅 35m/m，接地角約11°角，角振幅0±1.60°>，犂寬90cm，可掘取二行花生（機械播種）。田間進行試驗結果尚稱良好。機旁加裝深淺調節控制輪以輔助油壓裝置，避免挖掘太深損耗動力，影響輸送柵鏈之作業性能。（四）輸送柵鏈：使用60＃鏈條並於其上每隔76 m/m，按裝直徑15（m/m），長83.5cm之圓鐵管39支，並於圓鐵管上每隔122m/m焊接高 110m/m，直徑 6.4m/m 之圓鐵條檢拾齒，輸送柵鏈之接地角爲 57°，以0.64m/s，輸送速度（行車速度爲0.36m/s）進行試驗，結構尚須加强。

二、脫莢機之試驗：本年度之研究已完成含水率，切蔓處理和品種對脫莢性能的比較研究，擬定明年度中進行花生植株流量與脫莢筒轉速對脫莢性能之鑑定。（一）流量之影響：在全莢率的比較方面，在兩種作業條件中，進料量對於全莢率的影響並不大。在子房莢率的比較中，高含水率（34%）之花生植株，子房莢率先減後增。低含水率（28%）之花生植株先增後減，但是差異不顯著。在破莢率的比較中，隨著進料量之增高，高含水率的植株脫莢其破莢率先增而後減，低含水率之植株破莢率先降而後增。但是差異性不大。由此可知進料量對於脫莢性能之影響不大，爲了提高工作能力。流量可維持每次3kg（如表192）。（二）轉速之影響：在全莢率的比較中之轉速之影響並不顯著。子房莢率的

表 192. 流量對於脫莢性能之影響

含水率（%）			轉速	流量	雜物率	全莢率	子房莢率	破莢率
莖葉	果莢	子實	(rpm)	(kg)	(%)	(%)	(%)	(%)
68	46	34	450	3.0	9.6	74.9	9.0	16.1
				2.5	6.4	70.5	5.7	23.8
				2.0	8.1	74.3	6.4	19.3
				1.5	6.9	75.9	8.4	15.7
38	17	28	350	3.0	8.9	91.4	3.2	5.4
				2.5	7.9	91.3	5.6	3.1
				2.0	7.4	92.9	4.0	3.1
				1.5	7.4	91.1	2.6	6.3

比較有同樣的現象。在破莢率的比較中，因切蔓處理而有所不同。在全莢投入時，轉速大於350 r. p. m時，破莢率大於10%以上，切蔓處理之花生，轉速大於 400r. p. m 時，破莢率顯著增加（如圖35）。

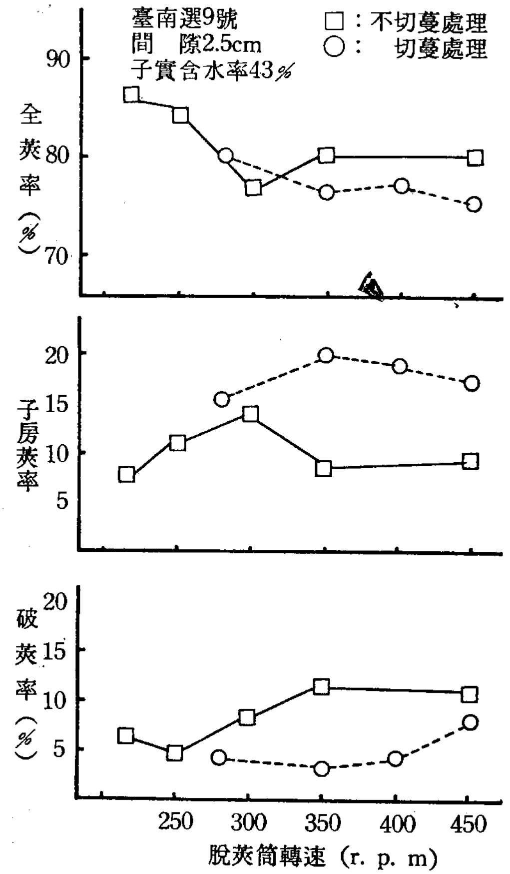


圖 35. 轉速對脫莢性能之影響

花生果莢切斷能量之研究 為比較品種和含水率對花生破莢性的影響，自製果莢切斷能測定裝置（圖3），以測定此衝擊物性，構造如圖：衝擊錘之上方以軸承固定，並在迴轉軸上裝置指針，指針隨衝擊錘旋轉至最高位置，顯示其迴轉角度。試料之固定位置於擺錘下方。擺錘自右方水平位置向下迴旋時，因摩擦力的影響，至左方水平位置有一差距角，試驗時打擊花生果莢後之迴轉差距角為 α，切斷能量（△E）計算式如下：$\triangle E = m \cdot g \cdot H \cdot (\cos\alpha - \cos\theta)$　m：花生質重（g）　g：重力加速度（cm/sec^2）　H：擺錘重心位置（cm）

以臺農5號和臺南選9號依田間收穫後時日分

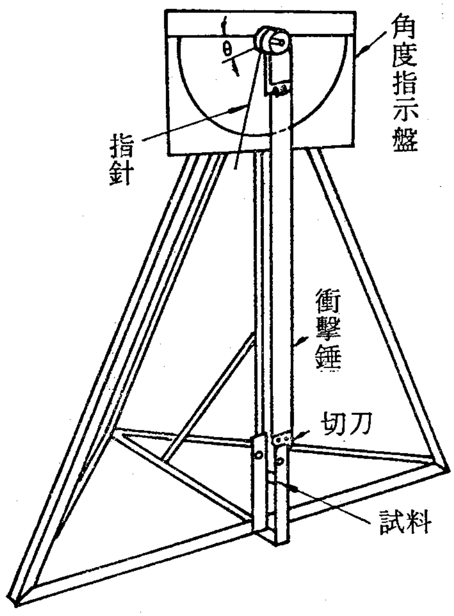


圖 36. 花生果莢切斷能測定裝置

別進行切斷能量測定，每次取樣個數為35個，結果如表193。顯示果莢切斷能隨含水率而降低，臺農5號

表 193. 切斷能與與收穫後日期之關係

收穫後日期	切斷能量（kg/cm）	
	臺農5號	臺南9號
1	0.874	0.736
2	0.903	0.633
3	0.791	0.677
4	0.711	0.616
5	0.634	0.515
6	0.489	0.441

平均值為0.734kg/cm，臺南9號為0.603kg/cm兩者之比值為1.22，表示臺農5號果莢耐機械損傷之能力較大，對於脫莢時全莢率的提高至為有利。

曳引機附載前置葉片式二行玉米採收機 曳引機為 FM135，自行設計製作葉片及螺旋式斷穗滾筒基本試驗裝置各一組，分別進行室內玉米摘穗試驗，以決定最適合之曳引機行駛速度、摘穗滾筒旋轉數、傾斜角度以及兩滾筒之間隙關係等。為使曳引機操縱靈活減輕附載重量，採簡化機構及縮短機頭長度效果甚佳，並改進收穫機頭與曳引機之聯結機構，使易於裝卸。室內模擬試驗，以臺農351號試收品

種，測定其摘穗效果、工作能量、場地效率及機動性能。並分析各部機構設計之合理性，作爲繼續改良之依據。茲將本年度修改之部分機構（如圖37）簡述如下：

一、集株頭：將三角流線型導引器加長，使導入偏折角度減小，便予引導株桿進入摘穗滾筒內進行摘穗，而不致壓倒玉米株桿（如圖38）。

二、摘穗滾軸：將摘穗滾軸之葉片修改爲T字型，減少刮傷桿莖，切斷桿莖之機會，提高摘穗效率，並在每一主軸上之斜齒輪旁加裝軸承座，使齒輪嚙合良好，便於提高轉速。動力採用油壓機構，可避免摘穗滾筒因阻力增加系統受損。

三、扶撥鏈：調整扶撥爪相對排列，撥送時較不易使玉米桿莖偏向一方，扶撥鏈對於地面之水平分速度，應等於玉米採收機之前進速度。

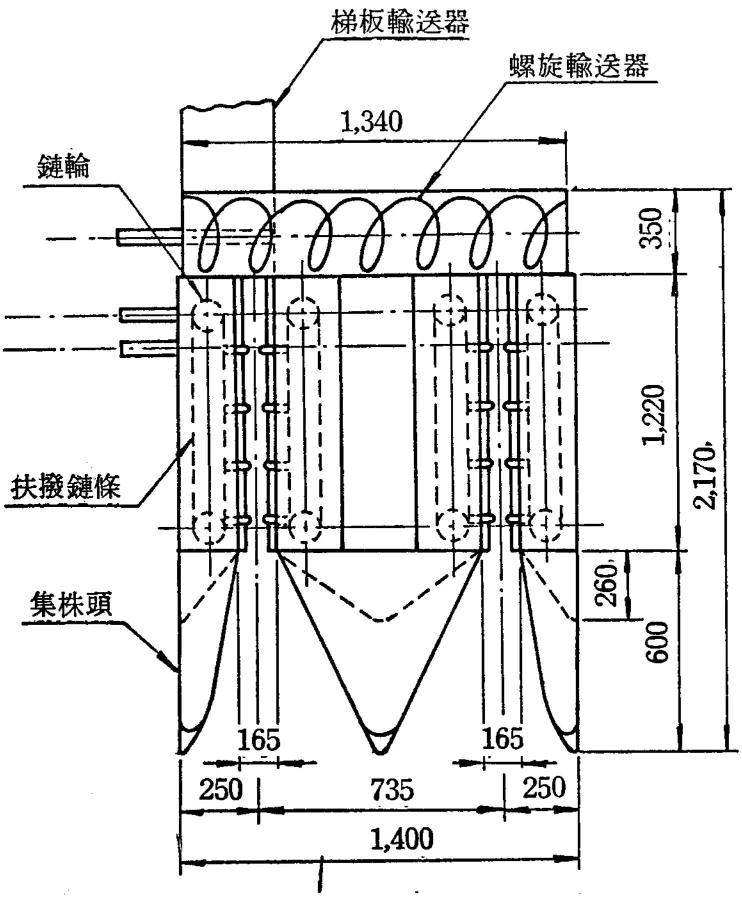


圖 37. 葉片式摘穗滾筒玉米收穫機頭

四、玉米穗輸送及包裝。玉米穗摘下後，由扶撥鏈送至螺旋輸送器，直徑 30cm，節距30cm，送至駕駛座右側經傾斜梯板輸送器，落入盛袋中。

五、動力系統之改良：曳引機附載前置式二行玉米採收機頭所需動力分爲摘穗滾筒，株桿及玉米穗扶撥鏈，螺旋輸送器及傾斜梯拔式輸送鏈及機頭傾斜度調整等五部分。分別由油壓馬達及油壓缸驅動，動力則由 P. T. O. 引出驅動③之二段齒輪式油壓泵（如圖38）。

螺旋式摘穗滾筒基本試驗裝置之改良 縮短摘穗滾筒長度以減輕機頭之重量爲主。改良完成之摘穗滾筒，螺旋式摘穗滾筒以$2\frac{1}{2}''$圓鐵管爲主體，其上面以$3/8''$方鐵桿焊式螺旋狀，螺距12cm，每圈螺旋以等距分四段，焊以 $in^2 3/8 in^2 \times 30m/m$之焊條成突起狀，並在滾筒頂端焊有六支助條。整支滾筒有效作用長度爲77cm，比原有形式減短 43cm，同時重量減輕 13.5kg，若與原來者比較，兩行四支約可減輕重量 74kg。集株鏈條之作用在扶起收集玉米桿進入摘穗滾筒，共有兩組分置左右滾筒之兩邊，右邊集株桿並作 45° 向內傾斜，集株鏈條經重新探討設計，用 ½″雙節距鏈條，並於鏈條上每隔 5P 加裝指爪。輸送裝置原以帆布輸送帶製作，其重量雖輕，但易打滑，作用欠佳，易發生阻塞現象，改以節距 ½″ 鏈條帶梯板方式輸送。機體結構之改良，由於摘穗滾筒長度之減短，已重新調整其支架結構，有效減短收穫機頭之長度，其重量已減輕甚多。利用完成之摘穗機頭基本試驗裝置，配合移動式揷植架，實施室內模擬試驗，以探討摘穗滾筒之速度、間隙，長度與行駛速度之關係，測定其摘穗性能。摘穗性能之考慮因子有斷株率、斷穗率、損傷率及部分去苞率。試驗結果：

（一）摘穗滾筒線速在 2.9m/sec，行駛速度 2.8 km/hr時，其摘穗性能最佳。當在此種條件下，斷株率爲零，斷穗率及損傷率皆爲 2.5%，至於其部

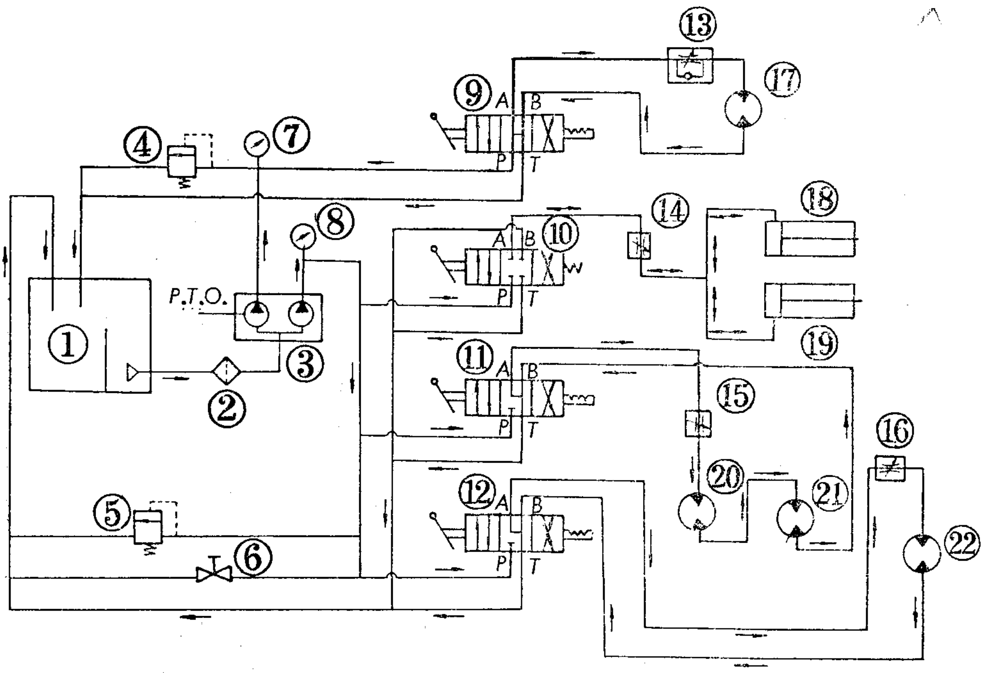


圖 38. 玉米收穫機頭油壓動力傳統系統流程圖（修改後）

表 194. 採穗滾筒間隙變化對採穗性能之影響

試驗日期：73.4.25.26

平均穗位高：79.8cm

平均株桿徑　22.2∮m/m

含水率：桿78.3%　玉米粒44.5%

滾筒間隙 m/m	斷株率 %	損傷數 %	斷穗數 %	去苞率 %
4	5	15	5	35.95
8	0	0	0	25.85
10	0	15	25	30.59
12	0	9.5	14.3	29.63

分去苞率達55.3%。（二）間隙變化對摘穗性能仍有影響，斷株率因間隙增大而降低，在 4m/m時，其斷株率達 5 %，將間隙調整增大後，則完全沒斷株發生。損傷率在間隙大於或小於 8m/m時，都將發生較大損傷率。斷穗率在8m/m時最小，而4m/m時可達 50%，超過 8m/m 則斷穗率之增加頗顯著。就部分去苞率而論，間隙愈大，則去苞效果愈差（如表194）。（三）玉米子實含水率（代表不同成熟度收穫期）對摘穗性能之影響。當水分含量愈高，則斷株，損傷，部分去苞葉率，都受其影響。斷株率隨水分增加而增加，損傷率亦同，然而部分去苞葉率則隨水分之增加而降低（如表195）。本試驗機摘穗滾筒之有效作用長度爲 77cm，當其在傾斜角25°，摘穗滾筒前端距地最低高度爲 40cm，而滾筒之線速度在 2.18～2.9m/s時，對玉米穗位高在55～120cm者，皆能順利摘穗。

葉片式摘穗滾筒基本試驗裝置之改良　以單組葉片摘穗滾筒基本試驗裝置，進行滾筒轉速，擋板

表 195. 玉米含水率變化對採穗性能之影響

一、採穗滾筒速度：2.9m/sec				
二、採穗滾筒間隙：4m/m				
三、前進速度：0.78m/sec (2.8km/hr)				
玉米含水率	斷株率%	斷穗率%	損傷率%	去苞率%
28.8	0	5	0	69.23
34.8	0	0	5	41.33
44.5	5	5	15	35.95

間隙，扶撥鏈條速度，收穫機頭前進速度，滾筒間隙等各個因子間對玉米脫穗效果之影響試驗，並記錄在不同試驗條件下，玉米之摘穗情形，葉片式摘穗滾筒及扶撥鏈條均以附有無段變速機構之馬達驅動，可任意調整輸出軸之轉速，以改變摘穗滾筒，扶撥鏈條等之速度。另參考農業機械書籍，得知擋板間隙應爲前端較窄，後端稍寬，以防止玉米穗通過。而兩滾筒之間隙（一滾筒之葉片頂端至另一滾筒之圓柱面之距離）以前端較大，後端漸小爲佳，因爲大直徑之玉米桿莖在較前端即可被滾筒葉片夾緊往下拉而摘穗，較小直徑者亦可在稍後之部分被滾筒葉片夾緊以摘穗。滾筒圓周速度，依美國農機書刊之建議，以 1,000～1,100f. p. m. 爲最佳；以直徑爲101m/m之滾筒而言，其轉速應在 960～1,060 r. p. m. 之間。本試驗測試結果轉速爲 700～1,100 r. p. m. 間，每間隔 100r. p. m. 爲測試點。收穫機之前進係以軌道移動式插植裝置（附有變速機之馬達帶動）之速度爲代表。以葉片式摘穗滾筒裝置做玉米摘穗試驗（每次使用 5 根玉米桿，供試品種臺農 351號）。

（一）條件：摘穗擋板間隙前 35m/m，後38m/m。摘穗滾筒間隙前17.5m/m，後 14.5m/m。扶撥鏈條速度0.525m/s。收穫機前進速度 0.5m/s。結果如表196。

表 196. 不同條件下葉片式摘穗滾筒裝置之摘穗試驗結果（一）

r. p. m / 結果 / 次數	700		800		900		1,000		1,100	
	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖
1	5	0	4	1	2	3	5	0	5	0
2	2	3	3	2	4	1	4	1	3	2
3	4	1	2	3	5	0	4	1	3	2

表 197. 不同條件下葉片式摘穗滾筒裝置之摘穗試驗結果（二）

r. p. m / 結果 / 次數	700		800		900		1,000		1,100	
	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖
1	4	1	4	1	5	0	4	1	5	0
2	4	1	5	0	5	0	5	0	5	0
3	4	1	4	1	5	0	4	1	5	0
4	4	1	5	0	5	0	5	0	5	0

(二) 條件：摘穗擋板間隙前 35m/m，後38m/m。摘穗滾筒間隙前 21.55m/m，後 12.5m/m。扶撥鏈條速度0.525m/s。收穫前進速度 0.5m/s。結果如表197。

(三) 條件：摘穗擋板間隙前 33m/m，後36m/m。摘穗滾筒間隙前 19.5m/m，後8.5m/m。扶撥鏈條速度0.525m/s。收穫機前進速度 0.5m/s。結果如表198。

表 198. 不同條件下葉片式摘穗滾筒裝置之摘穗試驗結果 (三)

r.p.m / 結果 / 次數	700		800		600		1,000		1,100	
	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖
1	5	0	5	0	4	1	4	1	5	0
2	3	2	3	2	4	1	4	1	4	1

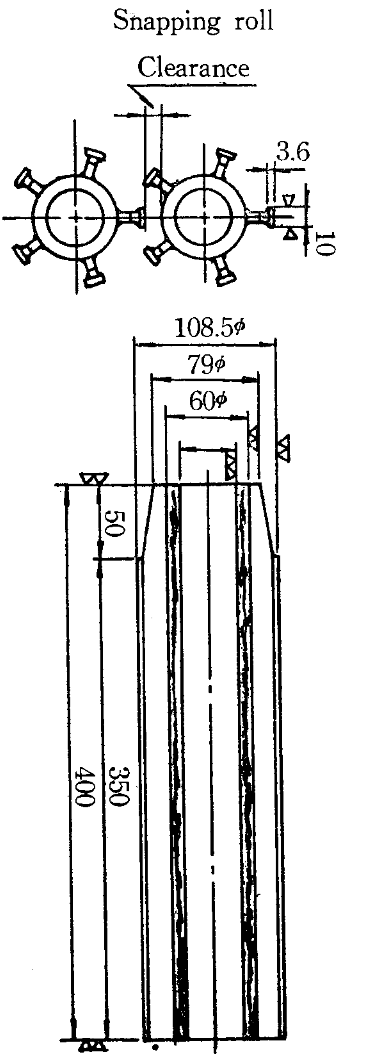


Fig 39. Modified T shape straight-fluted snapping rolls

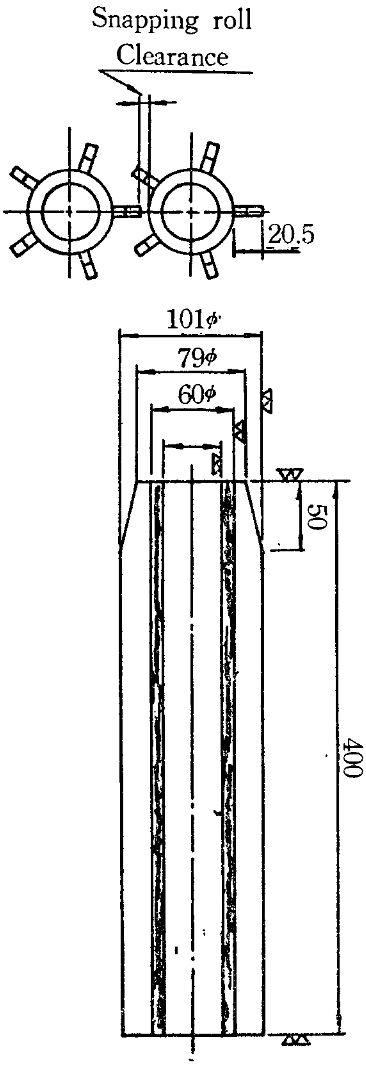


Fig 40. Straight-fluted Snappingrolls

以上試驗所使用之摘穗滾筒，葉片係以6m/m之鐵板，焊接於直徑爲 60m/m之圓柱形鐵管而成（如圖39）。觀察試驗後之玉米桿莖有嚴重刮蝕現象，且甚易被滾筒上葉片所刮斷而造成斷莖。爲減少摘穗滾筒葉片對玉米桿造成損傷，在原葉片上焊上一條寬10m/m、厚6m/m之鐵條，再以車床將其加工成圓孤狀（如圖40）。改良後再加試驗。

（四）條件：擋板間隙前 35m/m，後 38m/m滾筒間隙前 15.9m/m。後 7.6m/m。扶撥鏈速度0.525m/s收穫機速度 0.5m/s。結果如表199。

表 199. 不同條件下葉片式摘穗滾筒裝置之摘穗試驗結果（四）

r. p. m	800		850		900		950		1,000		1,050		1,100	
次數＼結果	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖	脫穗	斷莖
1	5	0	4	1	4	1	5	0	5	0	5	0	5	0
2	5	0	5	0	5	0	5	0	4	1	5	0	3	2

經與未良改前之試驗結果比較可知其斷莖率顯著降低，本次所用之玉米，因受蟲害嚴重，對試驗結果影響不小。

大型洋菇堆肥翻堆機試驗改良 爲增加洋菇單位面積產量和降低生產成本，以提高國際市場競爭能力，本所研製堆肥翻堆機，以代替人工翻堆。本計畫爲本年度實施之新計畫，主要目的爲研究引進我之大型洋菇堆肥翻堆機之性能，自行設計適合我國國情之機種。利用臺灣鳳梨公司仿製歐美之洋菇堆肥翻堆機進行試驗，以瞭解其作業性能及優劣點，再依試驗結果設計新機種，目前業已完成設計部分，預定下年度試製供繼續試驗研究之用。

本試驗翻堆機之作業性能及優劣點測試係在臺灣鳳梨公司彰化二水及南投名間農場分別進行結果（參閱表200、201）如下：

表 200. 翻堆機規格

機長		351cm	翻堆方式	鏈條撥桿迴轉式	
機寬		289cm	走行方式	四個車輪、前輪帶動	
機高		257cm	車輪	前輪直徑	440cm
機重		4,000kg	車輪	後輪直徑	620cm
馬達	行走用	2馬力 220V	撥桿	長度	10cm
馬達	翻堆用	10馬力 220V	撥桿	直徑	16cm

一、此種翻堆機體積大笨重，且採車輪式行走裝置，作業場地大，地面須加舖厚水泥，在歐美各國堆肥統由洋菇堆肥公司供應，周年生產，不僅堆肥品質佳，機具亦發揮最大效果，但臺灣目前洋菇栽培所需堆肥均由菇農自行生產，規模有限，此種大型機械無法適用。

二、該機所用馬達採用三相 220伏特電壓，馬力又大，目前菇農投資裝設意願不高。

三、鏈條及撥桿均在高速運轉中作業，所受扭力大，極易損壞，故障率甚高。

基於以上理由，加上機械本身價格高，保養費大，故此種機具雖已引進十年以上，迄無菇農願意

表 201. 翻堆機作業性能

作業場地限制	水泥地面	
撥桿速度	0.3m/sec	
翻堆機前進速度	空走時	0.078m/sec
	作業時	0.012m/sec
堆肥規位	作業高度	1.5m
	作業寬度	1.5m
	堆肥長度	108m
每小時作業距離	43m	
每小時翻堆量	11.9t 70%M. C.	
作業人數	2～3	
故障情形	撥桿帶動鏈條易斷裂	

採用。因此自行研製適合我國當前環境之機種，實爲當務之急。新設計之主要機器位置側視草圖如圖41所示，由履帶、滾筒、皮帶輸送部、旋轉齒桿及柴油引擎所組成。行走部採用履帶，可在泥土地上行走，皮帶輸送部之主要作用可將滾筒直徑縮至最小，以降低成本，預期作業之堆肥爲寬 1.2m、高1.2m、長度可不受限制。

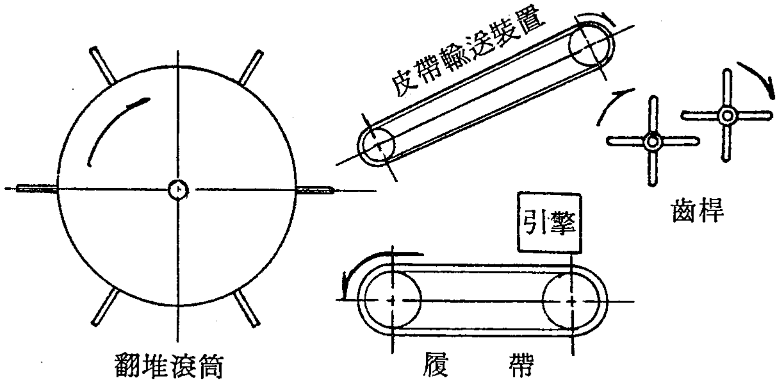


圖 41. 堆肥翻堆機機器位置側視圖

農場經營與管理

田間規劃與管理 本所農場面積 128.157ha經歷年來之規劃，田區整理已完成 67.5566ha，並配置必要之灌排水溝與農路。本年繼續辦理田間設施，構築工程包括排水溝 111.9m、版渠一座、客土 660m³、水泥田埂186.3m、整地 1.5ha、駁崁77m。各系試驗用地面積：農藝系 13.1ha、園藝系 16.3ha、農化系1.2ha、應用動物系2.3ha、農機系 0.8ha、植物病理系0.9ha、共計 34.7ha，其他土地由農場管理室經營，分配情形如圖42。

人力管理 本所現有乙種技工82人，除例行責

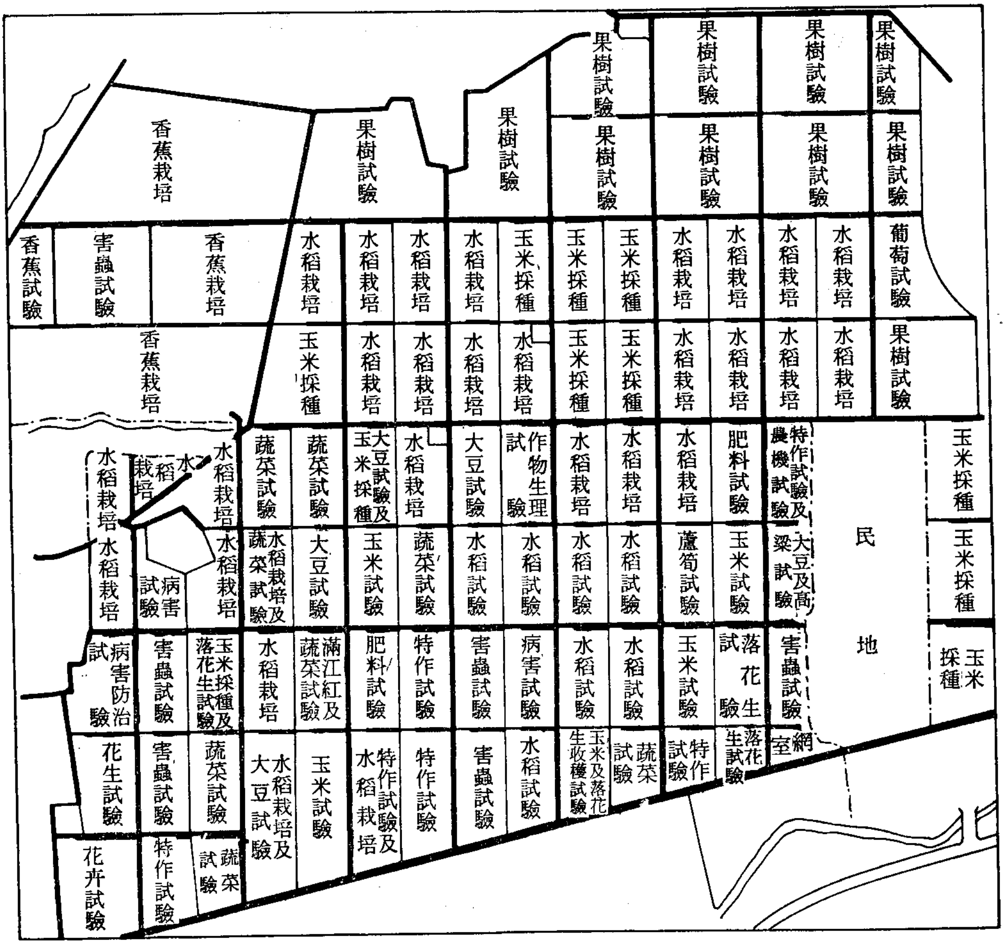


圖 42. 73年各種作物試驗用地分配情形

任編組外，並實施機動作業調配，在例行編組中直接支援各系者36人，其中農藝系13人、園藝系12人、應用動物系5人、植物病理系4人、農化系1人、農機系1人。農場公共業務者20人，其中曳引機8人，耕耘機4人、農機修護4人、邊界巡視及農地規劃1人、倉庫及農路管理1人、短工調配1人、庶務1人，農場直接生產作業26人，此外應實際需要全年僱用臨時短工21,255.5工。

物料及農機管理 本所現計有曳引機9台、耕耘機7台、挖鏟兩用機1台、插秧機4台、水稻聯合收穫機2台、大型動力噴霧機4台、稻穀乾操機3台、玉米脫粒機1台、玉米乾燥機4台、抽水機3台、噴灌設備1套、拖車2台、搬運車3台及各種作業農具10餘種，均指派專人負責保管維護，隨時配合田間作業需要作有效之支援。

本年度各單位共使用各種肥料 139,280kg，均由農場管理室統一管理。

生產管理 本所各田區除直接提供各單位從事試驗使用外，其餘土地均依輪作需要及適作原則從事各種作物生產，主要作物生產情形計水稻一期作8.5ha，產量 35,488kg，二期作 17.851ha，產量61,828.4kg；72／73年期甘蔗面積43.04ha，產量1,209,450kg；香蕉面積7ha，產量100,917kg。

良種繁殖設置臺農67號水稻原原種田，生產原原種子供應各縣市政府設置原種田，其面積產量及推廣情形如表202。設置臺農351號玉米親本繁殖圃供應種苗場，其面積產量如表203。

表 202. 73年水稻臺農67號原原種田設置面積產量及推廣情形表

期作	栽培面積(ha)	產量(kg)	申請單位及供應種子量(kg)	
一期作	0.3	900	臺南改良場	310
			高雄縣政府	120
			高雄改良場	120
			臺中市政府	30
			花蓮縣政府	120
			種子檢查室	30

表 203. 73年玉米臺農351號親本種子繁殖面積及產量表

期作	親本別	面積(ha)	產量(kg)
春作	母本	6.2	15,280
	父本	2.6	2,630
秋作	母本	2.59	9,960
	父本	2.352	4,480

儀器化驗

儀器化驗室除繼續辦理貴重儀器之維護使用,同位素館之安全防護,接受各試驗研究單位之委託化驗,新分析方法之研究,配合電腦改善自動化分析系統之研究外,本年接受農林廳加强肥料管理計畫的化驗工作,擴大服務範圍。對儀器之自動化,已完成重要儀器之電腦連接,本年包括了液體閃爍計數器。除儀器之自動化之外更爲試驗之自動化,與農化系土壤物理研究室合作完成溫室盆栽試驗自動灌水系統。今後將加强此方面之工作。

行 政 部 門

一、刊印研究報告

本所七十三年出版刊物計有七十二年年報、中華農業研究第三十三卷、七十二年種子種苗國際交換年報、本所特刊：臺灣花卉生產改進、臺灣姬蜂名錄、臺灣姬蜂屬之檢索，及發表於其他刊物之研究報告等。

(一) 中華農業研究第三十三卷各期內容摘錄如下：

第 一 期

秈稻雜種品種及其產量潛力	黃眞生　卜瑞雄　陳正昌
水稻分蘖之生理研究Ⅱ.不同穗部容積品種的生產力比較（英文）	魏夢麗　郭益全　劉大江
低溫處理及液體培養對水稻花藥癒傷組織形成之效果	蔡新聲　陳艮築
油瓜引種試種試驗及其種子與塊根成分分析	韓青梅等四人
水芋種植密度對產量之影響（英文）	劉政道
水田及水稻根部微生物固氮之研究	林錫錦
細花野牽牛簇葉病之光學及電子顯微鏡觀察	楊一郎　陳脉紀　曾德賜
露期對稻熱病發病之影響	簡錦忠
木蝨媒介傳播柑桔立枯病之研究（英文）	黃秋雄　蔡梅玉　王清玲
小菜蛾抗藥性之研究V. 抗美文松品系誘發之交互抗性及 Glutathione-S-transferase活性變化情形	鄭　允　周桃美　高靜華
百香果主要害蟲及害蟎發生調查	溫宏治　李錫山
銷日菊花害蟲檢疫前處理—燻蒸法與燻煙法之利用	王清玲　林瑞桐

第 二 期

水稻粒型對稻米市場品質之影響	曾東海　鄧耀宗
水稻葉面積指數與產量之關係	蔡金川
大豆植株乾物質之累積與分布	王強生　曹文隆　劉大江
百香果的花藥培養	楊翠蘋等四人
日夜溫度變化和高溫對蘿蔔離春化之影響（英文）	沈再發
殘株敷蓋方式對土壤性質及鳳梨生育影響之研究(1)	鄭慶生
二氧化硫爲害臺灣重要作物徵狀診斷研究	林茂盛　陳美華　張瑞明
瓊麻濃縮葉蛋白之抽取試驗	林禮輝
臺灣中部地區稻熱病流行學之研究	簡錦忠等四人
三紋螟蛾（Hedylepta indicata）之生物特性及其天敵	錢景秦　周樑鎰　邱瑞珍
臺灣姬蜂科模式標本名錄（英文）	Henry Townes
利用家用電腦控制儀器分析之軟體設計　I.紫外可見光掃描式分光光度計	劉慧瑛　李蘭帝

第 三 期

數量性狀之基因頻度與遺傳變異（英文）	劉　清
甜高粱生質產量、莖汁品質與酒精生成潛力之研究（英文）	劉新裕　梁純玲　陳廷煥
大豆植株營養要素之累積與分佈　I. 全生育期非構造性碳水化合物與氮素濃度之變化	王強生　魏夢麗　劉大江
沙坑種荔枝正常果及蕉核果之生長	顏昌瑞

稻田土壤還原電位之檢定及用於水分管理之研究	黃明輝
溫度與照度對螺旋藻生長速率、生理與生化性質之影響	劉慧瑛
低海拔香菇品系之育種	廖英明
玉米銹病判別與抗病篩選	葉忠川
番茄抗南方根瘤線蟲品種篩選	楊一耶　葉坤地
木瓜白粉病之田間消長與藥劑防治	簡和順　王惠亮
銷日菊花害蟲檢疫處理—田間套袋與浸漬法之利用	王清玲　林瑞桐
十字花科蔬菜三種鱗翅目害蟲抗藥性之探討（英文）	周桃美　高靜華　鄭　允
草莓葉蟎之生態研究	羅幹成　何琦琛　曾信光

第 四 期

疊氮化鈉對水稻臺農67號之誘變效應	陳治官　黃眞生
水稻不同次位分蘖、穗位及枝梗間花藥培養癒傷組織之形成	陳駿季　蔡新聲
不同粒重水稻品種之農藝與生理性狀比較	魏夢麗　劉大江
甜高粱品種秋植與宿根生育特性比較	邱善美　胡敏夫
大豆植株營養要素之累積與分佈 Ⅱ.全生育期磷、鉀與鎂之濃度變化	王强生　魏夢麗　劉大江
二氧化硫對作物細胞構造之影響	陳美華
臺灣豌豆根腐及萎凋病（英文）	林益昇　沈懷德　汪碧涵
草莓葉蟎生物防治(1)	羅幹成　曾信光　何琦琛
Thiazoles——適用於防治抗藥性小菜蛾之新殺蟲劑（英文）	鄭　允　高靜華　周桃美
小菜蛾生活史觀察	呂鳳鳴　李錫山
稻穀貯藏害蟲發生來源調查	林　檥　李錦霞
臺灣蚜繭蜂科（膜翅目）屬之系統	周樑鎰

（二）發表於其他刊物之研究報告

題目	作者	出版刊物	卷期及頁數
農業試驗所組織培養技術之研究及應用	蔡新聲	科學農業	32(5～6)：205～210
臺灣甘藷組織培養技術與應用	廖嘉信　蔡新聲	科學農業	32(5～6)：211～216
水稻花藥癒傷組織形成、移植與分化之關係	陳駿季　陳艮築　蔡新聲	中華農學會報	新126：2～9
低溫處理對水稻花藥癒傷組織形成效果之研究	林素蘭　蔡新聲	中華農學會報	新127：8～17
玉米蠟質基因於雌雄配子體之競爭效應	陳　成　劉孔生	科學發展月刊	11(12～2)：1373～1380
玉米全套染色體轉座於不同世代組合對砂耕幼苗生長勢之影響	劉孔生　陳　成	科學發展月刊	11(12～2)：1381～1400
本省主要油用作物含油率變異之研究	劉新裕　詹國連　楊金興	西德油脂皂漆物質雜誌	12：466～468
人工雨水處理對水稻產量構成要素之影響	黃漢津　朱德民　劉大江	中華農學會報	125：31～40
水稻品種與期作間之稻穗空穎分佈探討	黃漢津　劉大江　朱德民	科學發展月刊	11(12～3)：1573～1581

題　　　　　　　　　　目	作　　者	出 版 刊 物	卷期及頁數
外銷菊花採收處理新技術	林學正	農試所特刊	No14：65～72
滿江紅與固氮藍綠藻共生之研究	林錫錦	生物科學	23：11～14
飼料中不同蛋白質含量對老鼠攝取油炸殘油之營養及毒性研究	陳美華	中華民國營養學會誌	8(1～2)：21～28
Mycoplasma-like organism associated with withches' broom of *Ipomoea triloba* L. in Taiwan	I-lang Yang	Proc. Natl. Sci. Counc. B. R. O. C.	8(3)：193～197
Infection of Peanuts by Puccinia arachidis	Y. S. lin, C. S. Chen and Y. W. Cheng	Plant Prot. Bull. (Taiwan R. O. C)	26：3～10
FUSARIUM ROOT ROT AND WILT OF GARDEN PEAS IN TAIWAN	Yi-Sheng Lin, Whider Sun and Pie-han Wong	FFTC Book Series	26：104～119
綠椿象之生物防治	錢景秦　邱瑞珍　周樑鎰	蔬菜害蟲研討會專刊	198～211
蔬菜鱗翅目害蟲之化學防治及抗藥性	鄭　允	蔬菜害蟲研討會專刊	100～110
臺灣花卉之生產改進	花卉生產改進研討會專輯	農試所特刊	14：1～194
菊花害蟲之檢疫前處理	王清玲	農試所特刊	14：147～160
A chek list of Ichneumonidae (Hymenoptera) of Taiwan	Shui-Chen Chiu Liang-Yih Chou Ken-Ching Chou	農試所特刊	15：1～67
水稻不稔症發生主因之探討（Ⅱ）	羅幹成　簡錦忠　何琦琛	農試所特刊	16：217～222
稻細蟎之天敵—罷蟎之生活史捕食能力及殺蟲劑對其毒性測定。	羅幹成　何琦琛	農試所特刊	16：235～240
Keys to the genera of Ichneumonidae (Hymenoptera) of Taiwan	Shui-Chen Chiu	農試所特刊	17：1～58
The role of a native phytoseiid mite, *Ambhpeius longispinosus* (Evans) in the biological control of two spider mites on strawherry in Taiwan	Paul Kang-Chen Lo	Acarology IV	2：703～709
菊花害蟲檢疫前處理之研究	王清玲	臺灣農業	20(5)：45～50
嘉義農業試驗分所及亞熱帶果樹種源保存及利用	李　艮　朱慶國　顏昌瑞	中國園藝	30(2)：77～95
臺灣荔枝品種及其改良	顏昌瑞　廖玉琬　田永柔	中國園藝	30(4)：210～221
香蕉產期調節	朱慶國	果農合作	447：98～111
酪梨栽培改進	鍾志明	豐　年	34(22)：14～18 34(23)：58～59
多米尼克、聖文森、馬丁尼克三國香蕉考察	朱慶國	海外技術合作簡訊	Vol. 158
香蕉產期調節	朱慶國	果樹產期調節研討會專刊	166～171
水稻葉稻熱病預測Ⅰ.氣象變數以病斑數進展	蔡武雄　蘇鴻基	植物保護學會會刊	26：171～180
農藥引起柑桔葉蟎再猖獗現象之觀察	何坤耀	植物保護學會會刊	26：99～108

二、行政院國家科學委員會七十三學年度補助研究計畫

研究題目	執行人	級別	種類	備考
編寫臺灣膜翅目昆蟲目錄及寄生蜂類專報	邱瑞珍	教授	生物	
小菜蛾抗藥性之研究—抗美文松品系誘發之交互抗性及其 Glutathione-S-transferase 活性變化情形	鄭允	教授	生物	
紅壤的水稻生育、收量與矽酸肥力之關係	連深	教授	土壤學	
水田滿江紅固氮之肥效及抑制稻田雜草之研究	林錫錦	教授	生物科學	
氮肥用量對兩個雜交玉米品種生長與產量的影響（英文）	劉大江	教授	生物醫農	
甘藷收穫指數之變異及其在育種上關係之研究	李良	教授	生物醫農	
褐飛蝨在誘捕蟲器及田間之棲羣消長觀察兼論其長距離遷移對本省飛蝨棲羣之影響	鄭清煥	教授	生物醫農	
數量性狀之基因頻度與遺傳變異	劉清	教授	生物及醫農	
臺灣豌豆根腐及萎凋病（英文）	林益昇	教授	生物及醫農	
抗藥性長毛捕植蟎之培育及其利用之研究	羅幹成	副教授	生物	
編寫臺灣膜翅目昆蟲目錄及寄生蜂類專報	林珪瑞	副教授	生物	
銷日菊花害蟲檢疫前處理—燻漬法與燻蒸法之利用	王清玲	副教授	生物	
檬果產期調節與穩定生產—藥劑催花的可行性	許仁宏	副教授	生物	
稻田土壤鉀素肥力診斷規範之探討	李子純	副教授	生物科學	
由馬鈴薯種子生產種薯之再研究	曹幸之	副教授	生物科學	
人爲誘發染色體的相互轉座育成少核或無核番石榴品種在育種上之研究—番石榴一組相互轉座同型結合系統之誘致	陳敏祥	副教授	生物科學	
Transmission of Citrus Likubin by a Psyllid, *Diaphorina citri*	黃秋雄	副教授	生物及醫農	
香菇育種研究—低海拔香菇品系之育種	廖英明	講師	病蟲害	
臺灣十字花科蔬菜之蕪菁嵌紋病毒之系統	鄧汀欽	講師	生物	
愛文檬果花期與無子果生成之關係研究	歐錫坤	講師	生物	
臺灣百香果木質型病毒之研究	王惠亮	講師	生物	
荖藤抗菌性之研究	游若篍	講師	生物	
稻米粒品質之改良：米粒膠體硬度及顆粒澱粉含量之遺傳	郭益全	講師	生物科學	
金香葡萄產期調節之研究 I.芽體分化與結實潛能之調查	王爲一	講師	生物科學	
香蕉之子房培養	溫英杰	講師	生物科學	
本省主要柑桔產區之氣候因子與果園營養狀況對果實品質之影響	張淑賢	講師	生物科學	
水稻葉面積指數與產量之關係	蔡金川	講師	生物科學	
蘆筍細胞懸浮培養及其原生質體分離	楊翠蘋	講師	生物科學	
螺旋藻 *Spirulina platensis* 與 *Spirulina maxima* 形態、生理與生長特性之比較	劉慧瑛	講師	生物科學	
臺塑公司電石渣廢棄物再利用於環境綠化之研究	林茂盛	講師	生物及醫農	

研究題目	執行人	級別	種類	備考
疊氮化鈉對水稻品種臺農67號的誘變效應	陳治官	講師	生物及醫農	
臺灣產蚜繭蜂科之分類	周樑鎰	講師	生物及醫農	
水稻粒型對稻米市場品質之影響	曾東海	講師	生物及醫農	
柑桔果梗機械特性之分析	陳加忠	講師	生物醫農	
菸草粉蝨傳播的甘藷毒素病之研究	鍾美麗	講師	生物醫農	
農藥引起柑桔葉蟎再猖獗現象之觀察	何坤耀	講師	生物醫農	
促進蓮霧提早開花調節產期之研究—斷根浸水程度及藥劑濃度之研究	王德男	講師	生物組水果	
小菜蛾抗藥性之研究IV. Glutathione-S-transferase在抗有機磷品系中之變化	高靜華	助教	生物	
不同粒重水稻品種的一些農藝與生理性狀比較	魏夢麗	助教	生物	
小菜蛾乙醯膽鹼酯酶與其對有機磷及氨基甲酸鹽兩類殺蟲劑抗藥性之關係	吳子淦	助教	生物	
蘆筍花藥來源植物體之倍數性與單倍體染色體之倍加	許家言	助教	生物科學	
冷凍用耐熱、抗煙草嵌紋毒素病之雜交一代加工蕃茄選拔	張有明	助教	生物科學	
二氧化硫對作物細胞構造之影響	陳美華	助教	生物科學	
引進玉米自交系之測交分析	何千里	助教	生物及醫農	
大豆不同節位之供源與積儲關係研究	曹紹徽	助教	生物及醫農	
臺灣果園CP值之研究第一報：幼齡柑桔園之CP值	張賢明	助教	生物及醫農	
食用美人蕉品種間農藝特性及澱粉含量之研究	胡敏夫	助教	生物醫農	

三、中正科學技術研究基金獎助計畫

研究題目	執行人	期間
蘆筍組織培養技術之研究	蔡新聲	72年4月～74年3月
園產品—菊花保鮮技術之研究	林學正	73年1月～74年6月

四、七十三年國外進修考察及出席國際會議人員

職別	姓名	出國事由	進修（考察）國家	出國時間
助理研究員	何琦琛	經國科會遴選為第十九屆科技人員出國進修「作物害蟎綜合防治」	美國	70.8.7～74.4.30（三年八個月）
副研究員	黃明得	經國科會選送進修「落花生遺傳育種」	美國	71.8.16～74.8.16（三年）
助理	黃肇家	研習「蔬果處理貯藏運輸技術與作業」	美國	73.1.20～74.8.31（一年七個月）
助理研究員	盧煌勝	研習「玉米育種與栽培技術」	美國	73.1.4～75.7.3（二年六個月）

職　別	姓　名	出國事由	進修（考察）國家	出國時間
副研究員	曹幸之	應邀考察「馬鈴薯種子與種源發展工作」	菲律賓	73.3.12～73.3.19（9天）
研究員兼系主任	林學正	㈠調查紀錄切花保鮮處理之品質變化及市場反應到貨情形 ㈡參加外交部組團考察農業	日本 幾內亞	73.3.5～73.3.19（14天） 73.11.22～73.12.10（19天）
副研究員	蕭吉雄	應邀參加亞太糧肥中心舉辦之「種子繁殖技術研討會」	泰國	73.5.26～73.6.1（7天）
研究員	蔡新聲	經國科會遴選爲第二十二屆科技人員出國進修「植物遺傳工程技術」	美國	73.5.24～74.2.18（九個月）
副研究員	李子純	經農林廳選派研習「旱作土壤肥培管理」	美國	73.6.29～73.9.28（三個月）
助理研究員	安寶貞	經農委會選派接受植物病理學訓練	美國	73.8.1～76.1.31（二年六個月）
助理研究員	林瑞松	經國科會遴選爲第二十二屆科技人員出國進修「花卉生產改進及育種」	美國	73.8.16～74.8.15（一年）
助理研究員	詹國連	經農委會選派參加第三屆大豆育種研討會及考察大豆生產技術改進	美國	73.8.10～73.8.29（22天）
助理研究員	張淑賢	參加國際多年生作物土壤與植物營養會議並參觀農業機械及農場	馬來西亞	73.8.12～73.8.19（8天）
研究員	鄭　允	經農委會選派參加第十七屆國際昆蟲會議並考察園藝作物蟲害防治與檢疫	西德、荷、英	73.8.13～73.9.1（21天）
副研究員	劉政道	經國科會遴選爲第二十一屆科技人員出國進修「蔬菜育種」	荷蘭	73.9.18～74.9.17（一年）
副研究員兼系主任	陳敏祥	一九八四年度中日技術合作，應邀研習「蔬菜設施園藝技術之利用」	日本	73.8.30～73.9.26（28天）
助理研究員	陳炳輝	經農委會選派進修「害蟲生物防治」	美國	73.8～76.2（二年六個月）
助理研究員	葉節耀	經農委會選派考察「熱帶果樹生產及產期調節技術」	菲、泰、星、馬印尼、香港	73.9.23～73.10.17（25天）
助理研究員	張清勤	經農委會選派考察「熱帶果樹生產及產期調節技術」	菲、泰、星、馬印尼、香港	73.9.23～73.10.17（25天）
助理研究員	王德男	經農委會選派考察「熱帶果樹生產及產期調節技術」	菲、泰、星、馬印尼、香港	73.9.23～73.10.17（25天）
研究員兼系主任	連　深	應亞太糧肥中心邀請參加「肥料品質與效率問題及展望研討會」	日本	73.10.22～73.11.3（13天）
副研究員	林茂盛	經農林廳選派美國參加農藝學會大會	美國	73.11.23～73.12.4（12天）
研究員	黃貞生	參加外交部組團考察農業	幾內亞	73.11.22～73.12.10（19天）
助理研究員	顏昌瑞	經農委會選拔出國研習「果樹營養生理學」	美國	73.12.27～76.6.26（二年六個月）
助理研究員	張清安	經前農發會選派研修「植物病毒學」	美國	72.8.16～75.2.16（二年六個月）
副研究員	彭金騰	經前農發會選派研修「洋菇育種與病害」	英國	72.12.1～75.5.31（二年六個月）

五、七十三年遴派海外服務人員

職　別	姓　名	擔任事務	駐在國家	出國期間
技　士	曹之祖	應農業局借調擔任沙烏地阿拉伯農技團技師	沙烏地阿拉伯	71.3.9～73.3.8（二年）
助理研究員	凌千里	應農業局借調擔任沙烏地阿拉伯農技團技師	沙烏地阿拉伯	73.3.5～75.3.4（二年）
助　理	徐原田	應農業局借調擔任沙烏地阿拉伯農技團技師	沙烏地阿拉伯	73.3.5～75.3.4（二年）
技　工	張銘澤	應農業局借調擔任沙烏地阿拉伯農技團技術助理	沙烏地阿拉伯	72.2.21～74.2.20（二年）

六、學術交流

本所爲激勵同仁對研究成果之檢討及發展未來方向，乃定期或不定期舉辦學術討論會，邀請專家學者作專題演講。茲將七十三年學術演講專題列表如下：

日　期	主講人	講題	主辦單位
1. 6	林益昇	植物根部健康（參加第四屆國際植物病理學大會及土壤傳播性植物病害會議感想）	植物病理系
1. 10	楊翠蘋	蘆筍細胞液態懸浮培養及其原生質體分離	農藝系
1. 12	陳秋男	昆蟲取樣技術研究法	應用動物系
1. 24	蔡金川	期作間水稻葉片生理性狀的比較	農藝系
1. 30	高靜華	洋菇癭蠅（*Heteropeza pygmaea*)之胚培養	應用動物系
2. 7	呂宗佳	高產玉米之育種栽培	農藝系
	吳寬澤	洋菇的性別與育種	植物病理系
2. 9	林　檖	積穀害蟲發生來源及其防治	應用動物系
2. 23	朱耀沂	2033（50年後）的害蟲防治	應用動物系
3. 7	吳瑞香	胡瓜疫病之鑑定及防治研究	植物病理系
	許圳塗	作物生殖生長障礙——胚培養	鳳山分所
3. 9	張有明	耐熱番茄之抗病篩選	園藝系
3. 13	Dr. Naumann	樹莓類漿果生產技術	園藝系
3. 17	Dr. Naumann	草莓栽培	鳳山分所
3. 20	陳正昌	水稻機缺株對產量之影響	農藝系
4. 1	王爲一	葡萄芽體的分化	園藝系
4. 3	詹國運	本省大豆栽培制度及品種特性研究	農藝系
4. 6	曹幸之	菲律賓馬鈴薯考察記	園藝系
	李文台	日本蔬菜農藥安全使用之現況	應用動物系
4. 10	蔡阿輝	落花生黃麴毒素之研究	植物病理系
4. 17	許家言	蘆筍利用組織培養之全雄育種	農藝系
4. 20	陳健忠	柑桔銹蟎之寄生菌（*Hirsutella thompsoxii*)	應用動物系

日　　期	主　　講　　人	講　　　　題	主辦單位
4.　20	陳昭豐	爲害柑桔之介殼蟲類調查	應用動物系
5.　4	邱瑞珍	認識姬蜂及其分類	應用動物系
5.　8	葉忠川	本省主要玉米病害	植物病理系
5.　18	蔡新聲	禾本科植物利用花藥之作物育種	農　藝　系
5.　29	漆匡時	臺灣農業氣候區域研究	農　藝　系
6.　1	張武男	本省洋葱的試驗與研究	園　藝　系
	羅幹成	捕植蟎 (Phytoseiidae) 之生物特性及其利用	應用動物系
6.　5	Dr. Hiroshi Ito	Genetic Distortion of Cereal Cultivars	農　藝　系
6.　12	曹紹徽	大豆不同節位之供源與積儲關係	農　藝　系
	廖英明	香菇育種——低海拔香菇品系之育種	植物病理系
6.　26	嚴盛添	從紫苜蓿改良談作物育種的策略	農　藝　系
7.　4	王清玲	唐菖蒲害蟲與其防治	應用動物系
7.　10	何千里	飼料玉米新品種臺農 351號之介紹	農　藝　系
7.　19	Dr. Büssler	植物營養要素比率之重要性	鳳山分所
7.　25	楊清泉	黃鐘麻精練方法之探討	農　藝　系
7.　26	殷之銘	舞蛾性費洛蒙釋放控制之機制	應用動物系
8.　7	楊金興	落花生抗黃麴菌雜交育種	農　藝　系
8.　16	張義璋	稻細菌性穀枯病簡介	植物病理系
8.　20	楊翠蘋	參加遺傳工程研習心得報告	農　藝　系
8.　31	Dr. Bünemann	植物種苗繁殖技術	園　藝　系
9.　1	Dr. Bünemann	(1)柑桔無病毒苗之生產技術及推廣方法	園　藝　系
		(2)本省蔬菜種苗生產之困難與對策	園　藝　系
9.　7	鄭　允	小菜蛾抗藥性綜合報告	應用動物系
9.　18	劉孔生	蠟質玉米全套染色體轉座之遺傳研究及其同源系之育種	農　藝　系
9.　19	黃秋雄	柑桔立枯病媒介傳播之研究	植物病理系
10.　3	郭益全	水稻之碾米品質及烏國鱗爪	農　藝　系
10.　4	周樑鎰	臺灣蚜繭蜂科之分類研究	應用動物系
10.　17	劉新裕	農業能源之發展	農　藝　系
10.　18	高穗生	本省赤眼卵寄生蜂研究之回顧	應用動物系
10.　19	許秀惠	胡瓜分離之矮南瓜黃化嵌紋病毒之鑑定	植物病理系
10.　24	賴榮祥	幾種重要藥用植物之發展與檢討	農　藝　系
10.　27	鄭士文	巴西園藝產業現狀	園　藝　系
11.　2	陳健忠	玉米螟之赤眼卵寄生蜂	應用動物系
11.　6	楊一郎	植物菌植病之判別及探討	植物病理系
11.　7	曾東海	臺農秈糯 2 號之選育	農　藝　系

日　　期	主　講　人	講　　題	主辦單位
11. 14	劉大江	不同形態氮素對小麥生長與呼吸作用之影響	農藝系
11. 19	葉節耀	東南亞國協之果樹生產概況	園藝系
11. 22	林珪瑞	昆蟲圖之製作	應用動物系
11. 27	Dr. Lucette Corriols	The asparagus research work in the main station of Genetics and Breeding Plants, Versailles France	園藝系
11. 28	陳駿季	組織培養與種源庫的建立	農藝系
11. 29	曾清田	作物抗蟲機制和抗蟲育種法探討	應用動物系
12. 6	張德淦	白背飛蝨生態及防治	應用動物系
12. 7	高景輝	植物賀爾蒙在農業上之應用	嘉義分所
12. 12	歐錫坤	植物生長調節劑誘發巨峰無子葡萄之研究	園藝系
12. 13	簡錦忠	稻熱病防治藥劑之變遷	植物病理系
12. 14	洪佳章	PH 值及其他溶液參數對土壤溶液中各種重金屬陽離子活性之影響	農業化學系
12. 19	王强生	雜草對玉米生長之影響及其防治	農藝系
	王為一	金香葡萄產期調節之研究與臺灣葡萄產業未來之展望	園藝系
12. 20	趙榮台	Dominance in Polistin Wasps	應用動物系
12. 26	詹國運	大豆雜種族羣與環境變異之研究	農藝系
12. 27	黃秋雄	酵素結合抗體檢定技術（ELISA）及其應用	園藝系
12. 28	張福祥	酸雨對土壤中微生物活性及其生化學變化的影響	農業化學系

七、學術褒獎

本所助理研究員陳加忠與助理陸龍虎先生從事水稻聯合收穫機收割機構應用於高粱收穫之特性研究，經年有得，二人合著該項研究論文，經中國農業工程學會論文審查委員會選為七十三年論文獎。

八、國際人士來所參觀訪問

1月18日　日籍園藝專家宮川博士前來本所研討柑桔高嫁技術。

1月23日　中南美洲等十四個國家人士一行三十人由外交部作陪前來本所參觀洋菇試驗概況。

2月21日　日籍人士四人前來本所訪問，本所除予接待並作簡報。

3月13日　西德果樹專家 Dr. Naumann參觀本所，並主持莓類漿果生產技術研討會；午後，日籍後藤寬治亦來所訪問，由農藝系詳予說明有關試驗情形。

3月20日　法國文化科技中心生物技術考察團參觀本所農藝系及農化系，並拍照留念。

3月23日　馬拉威研究專家Dr. C. Annocte等三人來所參觀。

4月6日　日本熊谷縣大泉町農業委員會人員抵所參觀並應邀列席本所農藥觀摩會。

4月9日　美國夏威夷大學梁楓教授考察假本所召開之「主要作物栽培環境與生產研討會」，該會參加單位包括本所、臺中改良場及山地農牧局；下午前美軍顧問巴恩斯將軍夫婦亦抵所訪問。

4月17日　瓜地馬拉共和國農業部長貝多莫（Rodolfo Perdomo Menendez）夫婦一行三人來所參觀。

4月20日 泰國總理顧問團主席瓦當育博士（Dr. Wadanyn）等三人參觀本所；南非駐華大使范服倫夫婦來所參觀。
4月30日 亞蔬中心國際評估專家Guy. Vallaeyes, Ajrbola Taylor及Akira Tanaka博士參觀本所。
5月1日 日本東京大學農學部教授和田昭男等四人來所訪問。
5月16日 國際社區發展協會秘書長推薦比利時籍Mr. Nisot前往我國了解鄉村發展情形，於下午二點抵達本所參觀。
5月18日 馬來西亞砂勞越農業及社區發展部副部長YB Abang johari等六人前來參觀本所農、園藝作物改良情形。
5月23日 亞太糧肥中心外籍評議委員及顧問一行十二人抵所訪問。
6月11日 美愛達荷州州長艾萬斯及夫人一行四人參觀本所。
6月21日 宏都拉斯農業部長夫婦來所訪問；另我國駐法國代表處科學組歐陽組長一行人由國科會李安國先生陪同參觀本所。
8月7日 烏拉圭農業官員一行人來所訪問。
8月13日 希斯凱共和國（Republic of Ciskei）總統色貝（Dr. L. . Seba）夫婦一行十人參觀本所。
8月17日 泰國訪問團一行二十四人來所參觀。
8月24日 瓜地馬拉農業科技院副院長馬加利訪問本所二天。
9月4日 印尼農業官員三人來所參觀各項建設。
9月5日 沖繩縣日籍農民十一人參觀本所。
9月18日 美加州大學教授布朗芮博士等二人參觀本所。
10月4日 玻利維亞省長及報社記者由外交人員陪同參觀本所。
10月6日 食品工業研究所日籍專家駒形和男參觀本所。
10月15日 南非國際合作處處長 Dr. D. H. R. Hellmig 來所訪問；另有以色列人士一行四十人亦來所參觀。
10月18日 韓國振興廳農村指導員一行九人來所參觀。
10月23日 南非農業局長 Dr. H. Hambarger 及科長 Mr. J. A. Bam 參觀本所農藝系及園藝系研究設施。
10月26日 日本農漁合作組織顧問 Mr. Massamobu yamashita訪問本所。
11月6日 亞蔬中心外籍學員十六人參觀本所。
11月10日 農業委員會外籍專家參觀本所害蟲生物防治。
11月26日 法國農業部研究員一人在本所訪問研習二天。
12月1日 馬拉威官方女主人卡薩拉米等十七人參觀本所。
12月6日 菲律賓育種病理專家貢沙爾等二人訪問本所。
12月7日 旅美獸醫病理專家劉錫光博士由養猪研究所陪同訪問本所。

九、經費收支

（一）本所暨各分所七十三年度公務預算收支對照表　（單位：新臺幣元）

科目	年度預算數	年度實支數	歲出保留數	結餘
一般行政	36,720,500.00	33,790,725.50	200,000.00	2,729,774.50
作物改良試驗研究	79,172,000.00	70,861,851.40	594,294.00	7,715,854.60
農業化學試驗研究	16,851,000.00	13,865,839.80	147,180.00	2,837,980.20

科　　　　　　目	年度預算數	年度實支數	歲出保留數	結　　　餘
植物保護試驗研究	29,255,000.00	26,309,343.30	174,000.00	2,771,656.70
農業機械試驗研究	8,128,000.00	7,501,843.70	130,000.00	496,156.30
建築及設備	11,500,000.00	5,325,731.00	2,757,139.00	3,417,130.00
合　　　計	181,626,500.00	157,655,334.70	4,002,613.00	19,968,552.30

（二）本所暨各分所七十三年度委託試驗補助款收支對照表　　（單位：新臺幣元）

機　　　關	年度預算數	年度實支數	結　　　餘
本　　　所	2,978,283.10	1,823,837.40	1,154,445.70
嘉義分所	1,214,812.00	525,378.50	689,433.50
鳳山分所	1,893,459.60	1,057,617.10	835,842.50
合　　　計	6,086,554.70	3,406,833.00	2,679,721.70

（三）本所暨各分所七十三年度接受外援試驗經費收支表　　（單位：新臺幣元）

補助機關	補助金額	支出金額	結　　　餘
行政院農業發展委員會	2,802,573.00	1,536,150.00	1,266,423.00
中央加速農村建設經費	49,821,427.00	27,799,594.30	22,021,832.70
國家科學委員會	3,512,968.00	1,581,600.00	1,931,368.00
合　　　計	56,136,968.00	30,917,344.30	25,219,623.70

十、增購儀器設備

本所為充實研究設備，配合研究人員加强研究試驗工作，七十三年除運用農業研究發展基金及省府預算外，並在行政院國家科學委員會、農業委員會等補助計畫經費內增購儀器設備。茲將一年來所購儀器列如下表：

名　　　稱	單位	數量	單價（元）	名　　　稱	單位	數量	單價（元）
眞空烤箱	組	1	149,950.00	組織切片機	套	1	106,957.00
超高速離心機	台	1	1,432,871.00	倒立顯微鏡	套	1	292,511.00
植物生長箱	台	1	178,020.00	曳引機	台	1	73,500.00
應力機	台	1	310,000.00	TCD氣體分析儀	台	1	144,504.00
動力應變放大器	台	1	186,245.00	土壤恆溫水槽	台	3	143,487.00
植物生長箱	台	1	509,113.00	農牧搬運車	輛	1	107,000.00
接種箱	台	1	136,000.00	電子計算機	台	1	3,517,734.00
冷凍乾燥機	台	1	416,209.00	動力搬運車	輛	1	109,000.00

名稱	單位	數量	單價（元）	名稱	單位	數量	單價（元）
資料顯示器	台	1	127,400.00	玉米乾燥機	台	2	140,000.00
駕座式噴霧車	台	1	135,000.00	玉米乾燥機	台	2	190,000.00
電泳裝置	套	1	202,105.00	穀粒品質測試儀	台	1	460,000.00
電泳裝置及附件	組	1	165,766.00	紫外可見光分光光度計	台	1	141,932.00
密度測定計	台	1	374,139.00	溫濕度紀錄器	組	1	107,200.00
葉面積測定器	套	1	310,000.00	分光光度計	台	1	346,910.00
紅外線氣體分析儀	台	1	382,533.00	多用途作業機	台	1	100,000.00
植物生長箱	台	4	300,000.00	小自貨	輛	1	1,040,000.00
客貨兩用車	輛	1	355,000.00	黏度計	台	1	222,346.00
小自貨	輛	1	317,000.00	植物光合作用箱	組	1	304,161.00
眞空烘箱	台	1	165,025.00	種子精選機	台	1	508,040.00
滴灌設施	組	1	333,000.00	超低溫冷凍箱	台	1	186,475.00

十一、本所行政主管及研究技術人員

(一) 總　所

行 政 主 管

所　長	萬　雄	會計室主任	曾維睦
秘　書	廖慶樑	人事室主任	林居興
總務室主任	葛　俠	人事室副主任	馬興德

農 藝 系

主　任	劉大江	作物生理	助理研究員	曹文隆	花生育種
研究員	黃眞生	水稻育種	助理研究員	陳治官	水稻育種
研究員	蔡新聲	組織培養	助理研究員	王强生	作物生理
研究員	劉　清	試驗統計	技　士	蔡金川	生理遺傳
副研究員	邱善美	特作研究	助　理	陳正昌	水稻栽培
副研究員	呂宗佳	玉米育種	助　理	何千里	玉米育種
副研究員	黃明得	花生育種	助　理	楊金興	花生育種
副研究員	劉新裕	能源作物	助　理	徐原田	藥用作物
副研究員	劉孔生	玉米育種	助　理	胡敏夫	特作研究(藺草、黃麻)
助理研究員	曾東海	水稻育種	助　理	戴江山	作物生理
助理研究員	盧煌勝	玉米育種	助　理	魏夢麗	作物生理
助理研究員	詹國連	大豆育種	助　理	漆匡時	農業氣象
助理研究員	郭益全	作物遺傳	助　理	曹紹徽	作物生理
助理研究員	張德梅	作物遺傳	助　理	張富洲	國際種子交換
助理研究員	楊清泉	特作研究（鐘、苧麻）	助　理	許家言	組織培養
助理研究員	楊翠蘋	組織培養	助　理	謝光照	玉米育種

助　　理	陳駿季	組織培養

園藝系

主　　任	林學正	果樹生理及園產品處理	助理研究員	凌千里	花卉品種改良
副研究員	蕭吉雄	瓜果類育苗	助理研究員	楊偉正	瓜果類蔬菜
副研究員	曹幸之	馬鈴薯無病毒種薯繁殖	助理研究員	歐錫坤	常綠果樹及葡萄栽培
助理研究員	徐信次	落葉果樹育種	助　　理	張有明	瓜果類及種源庫資料
助理研究員	劉邦基	柑桔、獼猴桃栽培與生理	助　　理	王爲一	葡萄育種
			助　　理	黃肇家	園產品處理
助理研究員	葉節耀	柑桔育種	助　　理	溫英杰	桃柿育種
助理研究員	林瑞松	花卉育種與組織培養	約聘人員	吳明哲	果樹生理

農業化學系

主　　任	連　深	植物營養	助　　理	吳啓東	植物營養
研究員	林家棻	土壤肥力	助　　理	張愛華	土壤肥力
研究員	林錫錦	土壤微生物	助　　理	吳懷國	土壤肥力
副研究員	李子純	土壤肥力	助　　理	譚增偉	土壤肥力
副研究員	林茂盛	農業公害	助　　理	王鐘和	植物營養
助理研究員	林登鴻	土壤物理	助　　理	張瑞明	農業公害
助理研究員	林禮輝	農產化學	助　　理	陳美華	農業公害
助理研究員	劉慧瑛	農產化學	助　　理	李峰憲	植物營養
助理研究員	張淑賢	植物營養	助　　理	郭鴻裕	土壤化學
助理研究員	簡宣裕	土壤微生物	助　　理	張庚鵬	放射性同位素

植物病理系

主　　任	林益昇	雜糧蔬菜病害	助理研究員	廖英明	食用菇類病害栽培
研究員	胡開仁	食用菇類栽培	助理研究員	鄧汀欽	雜糧果樹病毒病害
研究員	簡錦忠	稻作病害	助理研究員	沈懷德	蔬菜病害
副研究員	葉忠川	雜糧特作病害	助　　理	吳瑞香	蔬菜病害
副研究員	楊一郎	果樹病毒病害	助　　理	劉尚雲	線蟲性病害
副研究員	黃秋雄	果樹病毒病害	助　　理	許秀惠	蔬菜毒素病
副研究員	彭金騰	食用菇類育種保存供應	助　　理	謝麗娟	水稻病害
助理研究員	張義璋	稻作病害	助　　理	吳寬澤	食用菌栽培
助理研究員	宋細福	食用菇類栽培	助　　理	蔡阿輝	雜糧病害
助理研究員	張淸安	蔬菜病毒病害			

應用動物系

主　　任	羅幹成	害蟲害蟎研究	助理研究員	錢景秦	生物防治
研究員	邱瑞珍	昆蟲分類、生物防治	助理研究員	王淸玲	害蟲防治
研究員	鄭　允	昆蟲生理、農藥研究	助理研究員	周樑鎰	益蟲研究、昆蟲分類
副研究員	李淳陽	稻蟲防治	助理研究員	何琦琛	害蟎研究
副研究員	林珪瑞	昆蟲分類研究	助理研究員	陳炳輝	生物防治研究

助理研究員	陳健忠	益蟲研究		助理	高靜華	農藥研究
助理	林檥	倉庫害蟲防治		助理	陳昭豐	益蟲研究
助理	周根淸	昆蟲分類		助理	張德淦	害蟲防治
助理	李文台	農藥研究		助理	吳子淦	害蟲防治

農業機械系

主任	顏欽崇	雜糧稻作機械研究	助理	周廷弘	雜糧稻作機械研究
助理研究員	陳加忠	雜糧園藝機械研究	助理	鄭榮瑞	雜糧特作機械研究
助理研究員	黃禮棟	雜糧園藝機械研究	助理	陸龍虎	雜糧機械研究
技士	譚奇才	洋菇栽培機械研究	助理	顏秀榮	雜糧特作機械研究
技士	曹之祖	雜糧稻作機械研究			

農場管理室

主任	賴吉雄	農場經營管理	助理	陳邦華	甘蔗栽培
助理研究員	鄭懷斌	果樹栽培	助理	楊慧玉	玉米試驗及工人管理
助理	楊淸祥	水稻栽培	助理	蔡安崇	留守臺南農場
助理	陳志昇	農業機械使用保養維護			

儀器化驗室

主任	李蘭帝	儀器維護及委託分析	助理	林晉卿	儀器維護及委託分析
助理	陳儀貞	儀器維護及委託分析	助理	鄭心嫻	化學成分分析

關西工作站

助理研究員　藍調　柑桔栽培管理

斗六工作站

助理研究員　劉邦基　柑桔、獼猴桃栽培與生理研究

（二）嘉義農業試驗分所

行政主管

分所長	李亘	會計主任	廖和盼
總務課長	張文茂	人事管理員	劉本源

農藝系

主任	陳一心	水稻育種	助理	趙政男	水稻栽培
助理研究員	楊遜謙	水稻育種	助理	林金鐓	甘藷收穫機械
助理研究員	廖嘉信	甘藷育種	助理	李忠田	農場管理
助理研究員	陳隆澤	稻熱病檢定	助理	嚴新富	甘藷栽培

園藝系

主任	朱慶國	香蕉及咖啡試驗	助理研究員	顏昌瑞	果樹改良
副研究員	林瓊玫	柑桔改良	助理研究員	張淸勤	鳳梨改良

助理研究員	鍾志明	果樹改良	助　　理	洪啓超	果樹管理
助　　理	黃阿賢	柑桔試驗	助　　理	盛惠泉	果品加工
助　　理	鄭玉柱	香蕉酪梨蓮霧試驗	助　　理	黃淵輝	果品加工

植物保護系

主　　任	鄭清煥	水稻雜糧害蟲	助理研究員	何坤耀	果樹害蟲
副研究員	蔡武雄	水稻病害	助　　理	鍾美麗	雜糧病害
助理研究員	安寶貞	果樹病害	助　　理	洪士程	糧食作物害蟲

（三）鳳山熱帶園藝試驗分所

行政主管

分所長	沈再發	會計主任	胡見火
總務課長	吳文澤	人事管理員	楊守義

熱帶果樹系

主　　任	陳敏祥	果樹育種	助理研究員	許仁宏	果樹生理
副研究員	王德男	木瓜育種	助　　理	王武彰	果樹育種
助理研究員	曾錫恩	檬果育種	助　　理	林榮貴	鳳梨育種
助理研究員	鄧永興	果樹育種	助　　理	林瑩達	百香果育種

蔬　菜　系

主　　任	林昭雄	蔬菜育種	助　　理	許淼淼	栽培生理
助理研究員	曾紹均	洋葱大蒜育種	助　　理	邱金春	繁殖

植物保護系

主　　任	李錫山	蟲害研究	助理研究員	王惠亮	病害試驗
副研究員	林正忠	病害研究	助　　理	簡和順	病害試驗
助理研究員	溫宏治	蟲害試驗	助　　理	呂鳳鳴	蟲害試驗

經營利用系

主　　任	劉政道	蔬菜栽培與經營	助　　理	張賢明	水土保持試驗
助理研究員	游若𥷚	果品加工	助　　理	黃本田	加工試驗
助理研究員	李聯欽	農業機械改良	助　　理	黃瑞祥	加工試驗
助理研究員	鄭慶生	水土保持試驗			